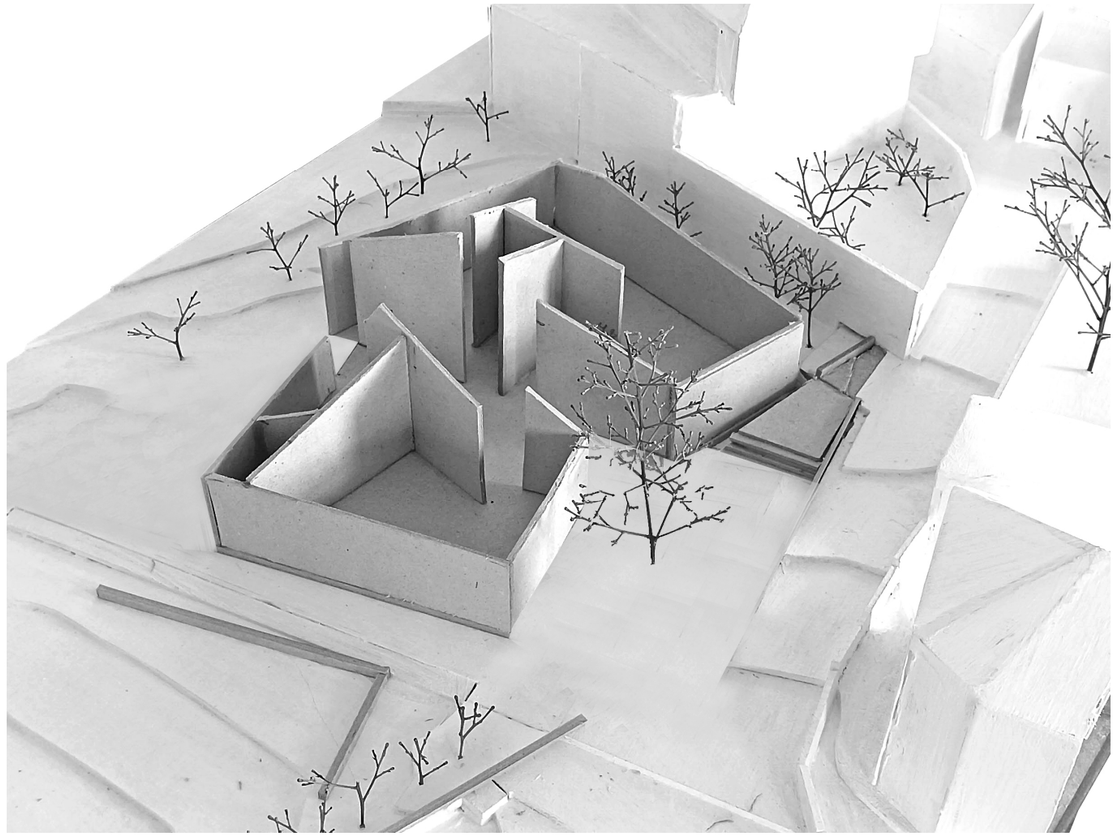
GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.



CLAVE:

M1.444-320/2111

TIPO DE ACTUACIÓN:	REFERENCIA CRONOLÓGICA:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	**11/25**

TÍTULO BÁSICO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

PROVINCIA:	**LUGO**	CLAVE:	**27**
TÉRMINO MUNICIPAL:	**QUIROGA**	CLAVE:	**27.050**
RÍO:	**SIL**	CLAVE:	**1.4400.290**

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO:

costas+pedrós

ROBERTO COSTAS PÉREZ
ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (I.V.A. INCLUIDO):

404.463,22 €

IMPORTE DEL I.V.A. (21%):

70.196,10 €

TOMO ÚNICO (DOCUMENTOS I, II, III Y IV)

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEXOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.1.1 Promotor, proyectista y otros técnicos.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico y normativa urbanística.

1.2.2 Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

1.3 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1 Objeto del proyecto. Descripción del edificio, programa de necesidades, usos y relación con el entorno

1.3.1.1 Objeto del proyecto.

1.3.1.2 Descripción general del edificio.

1.3.1.3 Programa de necesidades, usos y relación con el entorno.

1.3.1.4 Solución adoptada y criterios formales.

1.3.2 Cumplimiento de las normativas de aplicación. CTE y normativas específicas

1.3.2.1 Justificación de adecuación a la normativa urbanística.

1.3.2.2 Justificación de adecuación a la normativa específica.

1.3.3 Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

1.3.3.1 Cuadro de superficies útiles y construidas.

1.3.3.2 Accesos y evacuación.

1.3.4 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural, sistema de compartimentación, envolvente, acabados, acondicionamiento ambiental y servicios.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1 Exigencias básicas del CTE. Justificación de los requisitos acordados que superan los umbrales del CTE.

1.4.2 Limitaciones de uso del edificio en su conjunto, dependencias e instalaciones.

1.5 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y SERVICIOS AFECTADOS

1.6 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

1.7 PLAN DE OBRA

1.8 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1.9 DATOS ESTADÍSTICOS

1.10 PRESUPUESTO

1.11 REVISIÓN DE PRECIOS

1.12 IMPACTO AMBIENTAL

1.13 SEGURIDAD Y SALUD

1.14 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

1.15 CONCLUSIÓN

2. MEMORIA URBANÍSTICA.

2.1. CUMPLIMIENTO DEL ART. 24.7 DE LA LSG

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.1 Características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de cimentación.

4. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

4.1. CUMPLIMIENTO CTE DB-SE

4.2. CUMPLIMIENTO CTE DB-SI

4.3. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

4.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS

4.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HR

4.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES. NORMATIVA SECTORIAL.

Justificación del cumplimiento de otros reglamentos obligatorios no realizada en el punto anterior, y justificación del cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

5.1 LEY DE ACCESIBILIDAD DE GALICIA

5.2 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

5.3 CUMPLIMIENTO R.I.T.E.

6. ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I. ANTECEDENTES
ANEXO II. ANEXO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEXO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO
ANEXO IV. ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA
ANEXO V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEXO VI. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ART. 24.7 DE LA LSG Y ADAPTACIÓN AL ÁMBITO DE PROTECCIÓN DEL CAMINO DE SANTIAGO DE INVIERNO
ANEXO VII. MEMORIA Y CÁLCULO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN (RITE).
ANEXO VIII. MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ANEXO IX. PLAN DE OBRA
ANEXO X. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEXO XI. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEXO XII. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEXO XIII. REVISIÓN DE PRECIOS
ANEXO XIV. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

II. PLANOS

LISTADO DE PLANOS
PLANOS DE URBANISMO
PLANOS DE ARQUITECTURA
PLANOS DE ESTRUCTURA
PLANOS DE INSTALACIONES
PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS Y MEMORIAS DE CARPINTERÍA

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

IV. PRESUPUESTO

IV.1 MEDICIONES
IV.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1
IV.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2
IV.4 MEDICIONES CON PRESUPUESTO
IV.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

A Coruña, noviembre de 2025

Los arquitectos autores del proyecto
Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

El Ingeniero director del Proyecto

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

D. Francisco Ginés Marín Muñoz
ingeniero agrónomo

COSTAS PEREZ ROBERTO - 32830788J
Firmado digitalmente por COSTAS PEREZ ROBERTO - 32830788J
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-32830788J, givenName=ROBERTO, sn=COSTAS PEREZ, cn=COSTAS PEREZ ROBERTO - 32830788J
Fecha: 2026.03.30 11:33:46 +02'00'

PEDROS FERNANDEZ OSCAR - 32842346W
Firmado digitalmente por PEDROS FERNANDEZ OSCAR - 32842346W
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-32842346W, givenName=OSCAR, sn=PEDROS FERNANDEZ, cn=PEDROS FERNANDEZ OSCAR - 32842346W
Fecha: 2026.03.30 11:34:20 +02'00'

MARIN MUÑOZ FRANCISCO GINES - DNI 26197757K
Firmado digitalmente por MARIN MUÑOZ FRANCISCO GINES - DNI 26197757K
Fecha: 2026.04.06 13:26:47 +02'00'

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

Promotor:	Nombre:	CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA MIÑO-SIL, O.A
	NIF/CIF:	Q-3.200.109-A
	Dirección	AVDA. CURROS ENRIQUEZ, 4 PLANTA 2º
	Localidad:	32.003 - OURENSE
	Teléfono:	--
	E-mail:	--
Arquitecto:	Nombre:	D. Roberto Costas Pérez, DNI 32.830.788-J, COAG 2.826 D. Óscar Pedrós Fernández, DNI 32.842.346-W, COAG 3.072
	Empresa:	Costas + Pedrós Arquitectos SLP
	NIF:	B-06799753
	Colegiación:	COAG 20306
	Dirección:	AVDA. BUENOS AIRES 9, ENT. CENTRO
	Localidad:	15004 A CORUÑA
	Teléfono:	981928313
	E-mail:	estudio@costaspedros.com

El documento ha sido redactado entre los meses de julio de 2025 y octubre de 2025 por Costas + Pedrós arquitectos, Sociedad Limitada Profesional, con CIF B-06799753, y colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia (COAG 20306), integrada por los arquitectos D. Roberto Costas Pérez (COAG 2826) y D. Óscar Pedrós Fernández (COAG 3072).

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 Antecedentes, emplazamiento, entorno físico y normativa urbanística

Por encargo de CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA MIÑO-SIL, O.A, en calidad de promotor, se redacta el presente PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M.DE QUIROGA (LUGO)

La documentación del presente Proyecto de Construcción, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término la construcción referida según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

SITUACIÓN

La parcela donde se ubica el proyecto se encuentra en la intersección de la vía que une la carretera nacional N-120 con la vía de titularidad autonómica LU-933 con la vía que, desde ésta, sube a la parte alta de la Parroquia de Montefurado, en el Lugar de Horta de Abaixo. Su referencia catastral es la nº 27050A032000930000SL, de acuerdo con la Dirección General del Catastro.

DIMENSIONES Y SUPERFICIE

La superficie de la parcela, según consta en Catastro, es de 1023 m².

TOPOGRAFÍA

La parcela es sensiblemente plana, no presentando un gran desnivel topográfico.

FORMA, ORIENTACIÓN, LINDES Y SERVIDUMBRES

Forma:

La parcela presenta una forma sensiblemente irregular con una importante desviación angular en su esquina SO.

Orientación:

La parcela presenta una orientación SO-NE, estando el edificio expuesto a los vientos dominantes de SO (húmedos, cálidos y moderados) y NE (secos, soleados y fríos).

Lindes:

NORESTE: Vivienda unifamiliar.

NOROESTE: Lindero, sin cierre, con finca particular sin edificar.

SURESTE: Muro tradicional lindando con vía pública que sube a la parte alta de la parroquia

SUR-SURESTE: Muro tradicional lindando con vía pública que une la N-120 con la LU-933

Servidumbres:

De paso: no existen

De vistas: no existen

SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son:

Abastecimiento de agua potable

Evacuación de aguas residuales a la Red Municipal de Saneamiento

Suministros de energía eléctrica

Suministro de telefonía

Acceso rodado por vía pública

NORMATIVA URBANÍSTICA (véase memoria urbanística)

Planeamiento General:

Ley 2/2016 de 10 de febreiro, do solo de Galicia (RLSG).

Plan Xeral de Ordenación Municipal de Quiroga:

Suelo de Núcleo Rural, Ordenanza Solo de Núcleo Rural Complexo, Histórico- Tradicional (SNR/C-T) Art. 6.7

Plano NR-26 S. Miguel de Montefurado.

Plan Básico Autonómico:
Hoja 0189A-080
Servidumbre de Policía de Aguas. Ley de Aguas 1/2001 de 20 de julio. Artículo 6b. Se condicionarán las actividades que se desarrollen en una franja de 100 m a ambos lados del cauce. Afecta debido a la escorrentía estacional situada al este de la parcela que echa aguas al Rio Sil.
Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica desarrollado por el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Líneas Aéreas con Conductores Desnudos.

Capitulo 5. Distancias mínimas de seguridad. cruzamientos y paralelismos. 5.12.2 Edificios, construcciones y zonas urbanas. Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, no se construirán edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia mínima de seguridad a ambos: Dadd + Del = 3,3 + Del en metros, con un mínimo de 5 metros, siendo *Del* la distancia de aislamiento eléctrico en función de la tensión más elevada de la red.

Los valores de D_{el} y D_{pp}, en función de la tensión más elevada de la línea U_S, serán los indicados en la tabla 15.

Tabla 15. Distancias de aislamiento eléctrico para evitar descargas

Tensión más elevada de la red U_S (kV)	D_{el} (m)	D_{pp} (m)
3,6	0,08	0,10
7,2	0,09	0,10
12	0,12	0,15
17,5	0,16	0,20
24	0,22	0,25
30	0,27	0,33
36	0,35	0,40
52	0,60	0,70
72,5	0,70	0,80
123	1,00	1,15
145	1,20	1,40
170	1,30	1,50
245	1,70	2,00
420	2,80	3,20

En este caso el voltaje será inferior a 36kV, por lo tanto la separación exigida será al menos de 5 m

Afecta debido a la existencia de una línea de media tensión atravesando la parcela en su tercio inferior.

Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia que establece la protección de los caminos de Santiago. El Camino de Invierno bordea la parcela por su linde Sureste.

NORMATIVA TÉCNICA
CódigoTécnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006.
LEY 10/2014, del 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia

ANTECEDENTES
La siguiente documentación ha sido entregada a la Propiedad por los arquitectos redactores del proyecto:
Levantamiento topográfico de la parcela.
Estudio geotécnico de 9/2/2025.

1.3 OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

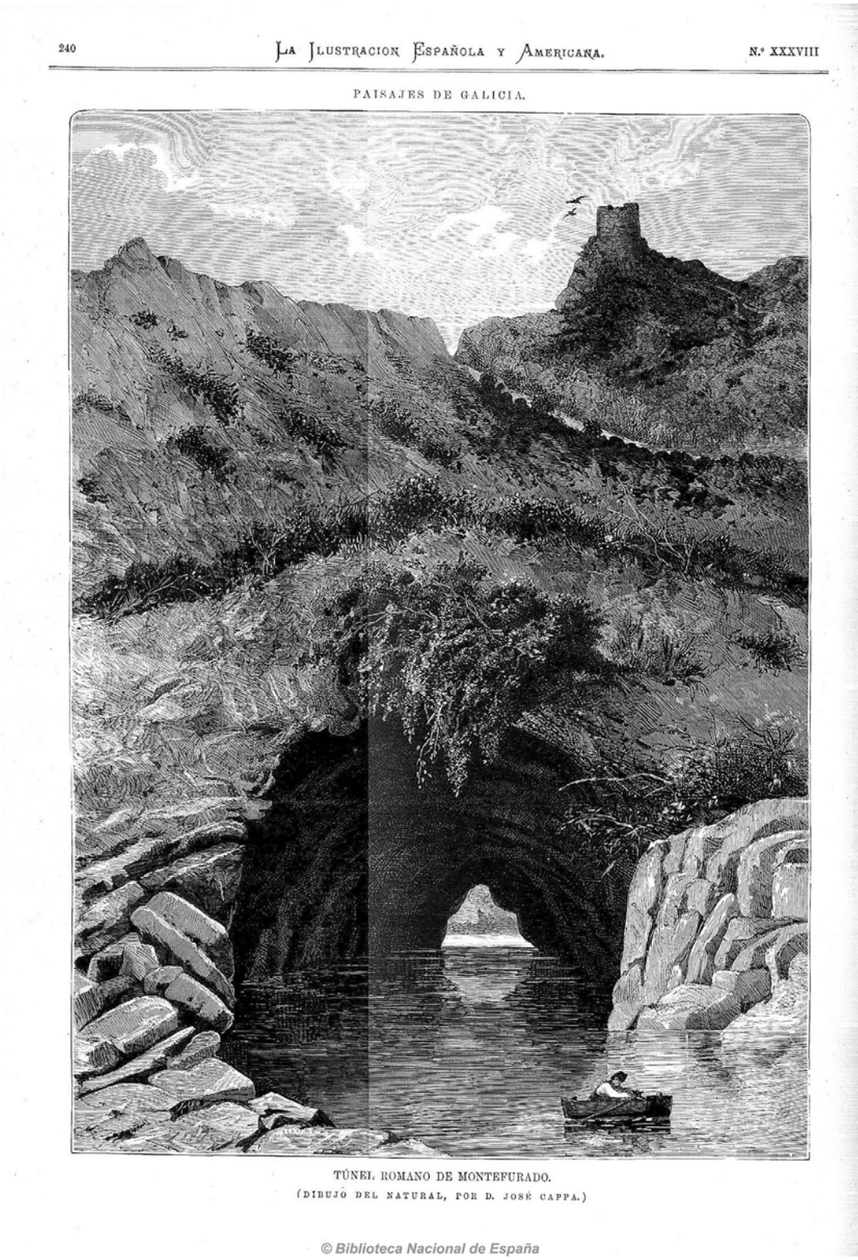
1.3.1 Objeto del proyecto. Descripción del edificio, programa de necesidades, usos y relación con el entorno

1.3.1.1 Objeto del proyecto

El Monumento Natural de Montefurado (monte horadado) constituye un referente único de la minería romana en Galicia. Este mismo túnel, llamado Boca do Monte por los lugareños, de casi dos mil años de antigüedad da nombre al pueblo de San Miguel de Montefurado. El objeto del proyecto es la construcción de un pequeño equipamiento en dicho pueblo, al pié del Camino de Invierno de Santiago, que se constituya en un referente cultural de apoyo a la interpretación del Túnel de Montefurado. La función principal de este equipamiento o Centro de Interpretación es el de servir como lugar para la interpretación de dicho monumento natural, exhibiendo en él todos aquellos elementos que puedan servir para una mejor comprensión del sentido de este paisaje único. Además, se plantea un uso complementario como lugar para la celebración de pequeños actos en un espacio multiusos que sirva a los habitantes del pueblo de San Miguel.

1.3.1.2 Descripción del edificio

El edificio objeto del presente se compone de una planta sobre rasante y sin sótano. Se ubicará en la parte superior de la parcela, separándose de sus linderos Noreste y Noroeste y de la vía que sube a la parte alta de la Parroquia, por donde discurre el Camino de Invierno, mediante una plaza. La cubierta será inclinada y su materialidad, acorde con las tipologías del lugar, construidas en pizarra.



1.3.1.3 Programa de necesidades

El programa de necesidades propuesto responde a los criterios establecidos por la Propiedad, destinándose los espacios a Sala de exposiciones, Sala de usos múltiples (con un pequeño almacén) y, sirviendo a éstos, los aseos y el cuarto de instalaciones. Entre los dos espacios principales se proyecta un zaguán.

El programa de espacios y dependencias puede ser contrastado en el cuadro de superficies de proyecto.

1.3.1.4 Solución adoptada y criterios formales

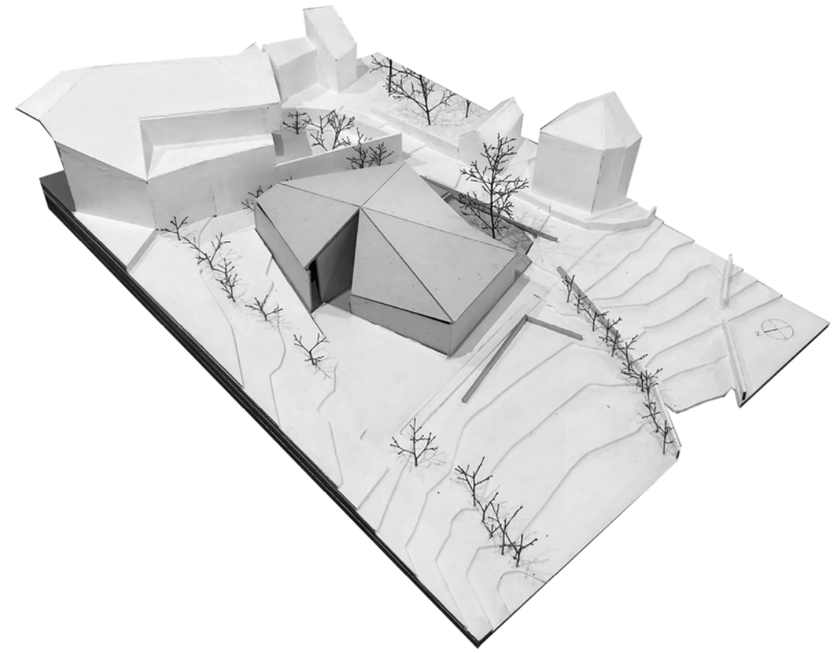
Existen dos direcciones principales en la planta proyectada: Una nos relaciona con el muro de pizarra tradicional de la vivienda colindante en el lado Noreste, que constituye una importante referencia debido a su dimensión y su materialidad. La otra es paralela a la alineación de la vía y será la que conforme la relación urbana, el espacio público. Estas direcciones y sus perpendiculares serán las que organicen el programa dibujando de forma clara las dos piezas que albergarán éste: la sala de exposiciones y la sala de usos múltiples. La relación de ambas piezas se realizará mediante un zaguán que reproduce la entrada en penumbra en un claro símil al Monumento Natural de Montefurado. Sobre esta planta se apoyará una cubierta inclinada que, partiendo de su cúspide y con ésta como eje de rotación, ira cayendo en planos triangulares hacia los muros perimetrales, haciendo la trasposición de la volumetría de la planta a la de la cubierta en un afán de dar unidad a la forma del edificio desde una concepción de elemento monolítico.

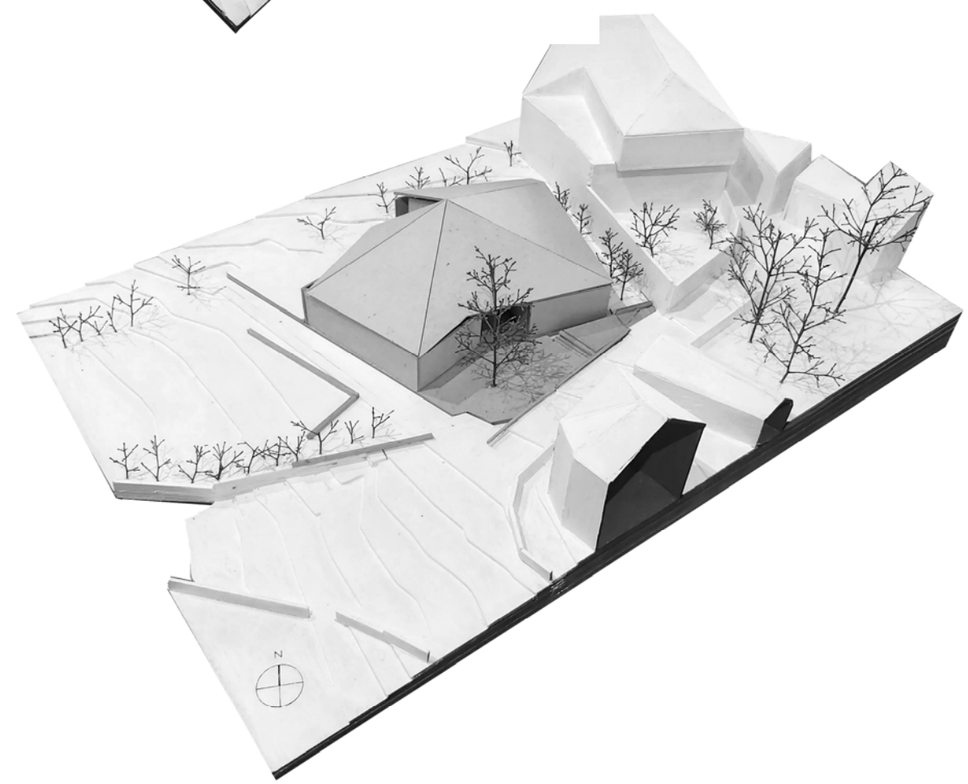
El edificio proyectado nace con la vocación de dialogar con una dualidad existente en el lugar producida por la coexistencia de un entorno natural con diferentes grados de antropización y el entorno construido inmediato en el que se inserta físicamente.

El edificio está concebido como una sucesión de espacios cubiertos y abiertos donde las percepciones de dentro-fuera, interior-exterior siempre son matizadas.

El lugar

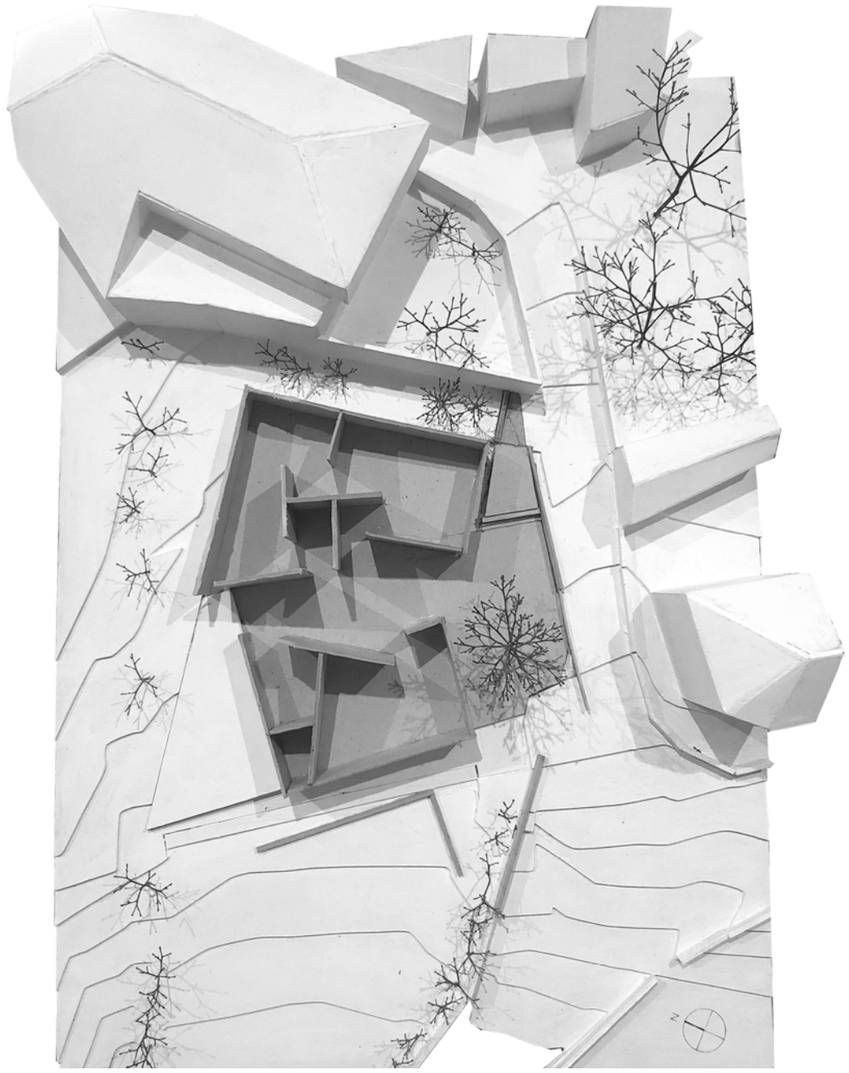
La parcela

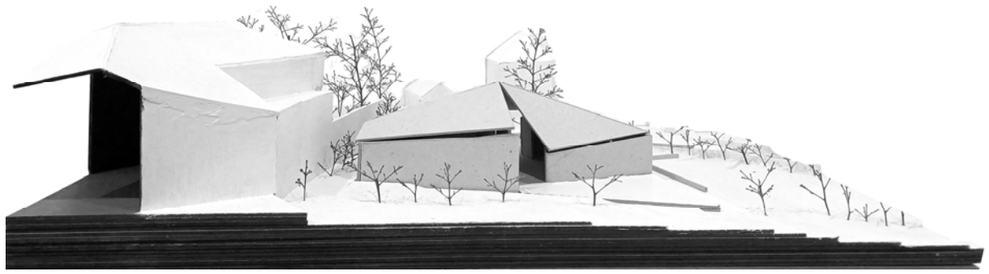




El proyecto

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com





1.3.2 Cumplimiento de las normativas de aplicación. CTE y normativas específicas

1.3.2.1 Justificación de adecuación a la normativa urbanística

La normativa de cumplimiento en materia urbanística se desarrolla en el apartado 1B "Memoria urbanística" de la presente memoria.

1.3.2.2 Justificación de adecuación a la normativa específica

a) Sectorial

La justificación del cumplimiento de la normativa sectorial se encuentra reflejada en el plano U.03. La memoria de dicho cumplimiento se encuentra en el apartado 2, memoria urbanística.

b) Ley 10/2014 de Accesibilidad de Galicia.

Sección 1ª, Artículo 16. Accesibilidad en edificios de uso público

1. *Se consideran edificios, establecimientos o instalaciones de uso público aquellos destinados a un uso que implique concurrencia de público para la realización de actividades de interés social, recreativo, deportivo, cultural, educativo, comercial, administrativo, asistencial, residencial, religioso, sanitario u otras análogas o por el público en general.*

2. *Los edificios de titularidad pública o privada destinados a uso público se proyectarán, construirán, reformarán, mantendrán y utilizarán de forma que garanticen que estos resulten accesibles, en las condiciones que se determinen reglamentariamente.*

Artículo 17. Reserva de plazas de aparcamiento

En los aparcamientos que dan servicio a los edificios de uso público se establecerá reglamentariamente el mínimo de plazas que habrán de ser reservadas, debidamente señalizadas, para su uso por personas con movilidad reducida, así como su localización y sus accesos. Este mínimo de plazas será independiente de la capacidad de los aparcamientos, de tal modo que no se verá afectado por las políticas restrictivas del aparcamiento que se lleven a cabo para fomentar la movilidad sostenible.

Artículo 18. Accesos al interior de los edificios

Los accesos a todo edificio habrán de garantizar la accesibilidad a su interior mediante itinerarios accesibles fácilmente localizables que lo comuniquen con la vía pública y las plazas accesibles de aparcamiento. Cuando existan varios edificios integrados en un mismo complejo, estarán comunicados entre sí y con las zonas comunes mediante itinerarios accesibles.

Artículo 19. Comunicación horizontal

1. *Los espacios que alberguen los diferentes usos o servicios de un edificio público tendrán características tales que permitan su utilización independiente a las personas con discapacidad y estarán comunicados por itinerarios accesibles y comprensibles.*

2. Existirá al menos un itinerario accesible a nivel que comunique entre sí todo punto accesible situado en una misma cota, el acceso y salida de la planta, las zonas de refugio que existan en ella y los núcleos de comunicación vertical accesible.

3. A lo largo de todo el recorrido horizontal accesible quedarán garantizados los siguientes requisitos:

a) La circulación de personas en silla de ruedas.

b) La adecuación de la pavimentación para limitar el riesgo de resbalón y facilitar el desplazamiento a las personas con discapacidad.

c) La comunicación visual de determinados espacios, según su uso, atendiendo a las necesidades de las personas con discapacidad auditiva.

Artículo 21. Aseos

Los edificios de uso público dispondrán de aseos accesibles en las zonas de uso público, en los términos que se establezcan reglamentariamente y procurando la existencia de aseos femeninos y masculinos.

Artículo 22. Reserva de espacios

1. En los salones de actos y salas de espectáculos y locales con asientos fijos se dispondrán asientos convertibles, bien señalizados y localizables, al lado del itinerario accesible, para uso de las personas con movilidad reducida o con discapacidad sensorial; en estos mismos espacios y en las zonas de espera con asientos fijos se dispondrá de plazas reservadas para personas usuarias de silla de ruedas.

2. En estas mismas zonas se habilitará también una zona donde esté instalado, señalado de forma adecuada, un bucle de inducción o un sistema alternativo que garantice la accesibilidad a personas con discapacidad auditiva.

3. Dichos espacios habrán de contar con dispositivos y nuevas tecnologías que faciliten su interacción y utilización por parte de todas las personas, contemplando de forma específica la atención a las personas con discapacidad sensorial o cognitiva.

4. Las personas con diversidad funcional que tengan como medida de apoyo perros gozarán plenamente del derecho a hacer uso de este tipo de espacios, sin que pueda verse limitada su libertad de circulación y acceso por esta causa.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Artículo 23. Utilización accesible del mobiliario

Las características del mobiliario fijo y de los elementos de información y comunicación, así como la disposición de los mismos, permitirán su uso a cualquier persona.

c) Instalación de Telecomunicaciones:

Red de datos

La arquitectura física (tipo de cableado, colectores, paneles de distribución, etc.) se regirán conforme a las normas exigidas y siguiendo el Electronic /telecomunicaciones Industries Association TIA /EIA 568 e ISO/IEC DIS 11801.

A la hora de la instalación se tendrá en cuenta las recomendaciones de las normas Comercial Building Wiring Telecomunication Standard, EIA/TIA 568 y Generic Cabling for Customer Premises Cabling, ISO/IEC DIS 11801, que hace referencia a:

- Características de los materiales empleados (especificaciones de los cables, colectores, rosetas, etc.) .
- Control de calidad de la instalación (métodos utilizados, separación de diferentes servicios, aislamiento a interferencias electromagnéticas, precauciones de seguridad, toma de tierra, etc.).
- Diseño y administración de la red (topologías, distancias críticas de cableado, códigos de colores del cableado, etiquetado, etc.)

Además, cumplirá con todas las normas internacionales para redes de comunicación: ISO/OSI ANSI, IEEE, FDDI, RSDI, etc.

Tipología de la red

La tipología de distribución será en “estrella”, conexión directa desde la roseta al Cuadro de Distribución, de manera que las canalizaciones y accesos entre los puntos de conexión y el armario repartidor han de tener continuidad física ya que en cables no se pueden hacer empalmes, ni derivaciones.

De igual manera hay que ir dimensionando a medida que nos acercamos al armario donde confluyen todos los cables.

Hay que tener en cuenta que todas las instalaciones sufren posteriores ampliaciones y por tanto hay que prever conductos de dimensión suficiente para poder realizarlas. En general, será suficiente con un 30% de más.

1.3.3 Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

1.3.3.1 Cuadro de superficies útiles y construidas

La edificación cuenta con una planta baja siendo su cubierta inclinada. No existe aprovechamiento en bajo-cubierta.

Las superficies son las que siguen:

Cód.	Espacio	Superficie útil	Superficie construida
0.1	sala de usos múltiples	49,00 m²	54,90 m²
0.2	sala de exposiciones	118,30 m²	155,60 m²
0.3	almacén	7,76 m²	
0.4	sala de instalaciones	3,26 m²	
0.5	aseos	8,85 m²	
0.6	zaguán	62,16 m²	68,87 m²
	totales	**249,33 m²**	**279,37 m²**
0.7	plaza	93,00 m²	
0.8	plataforma	34,50 m²	
0.9	estacionamiento	200,00 m²	
	total urbanización	**327,50 m²**	

1.3.3.2 Accesos y evacuación

La parcela nutre de un acceso rodado y peatonal en la parte media de su linde Sureste

El edificio dispone un acceso principal bajo el zaguán.

El acceso al edificio desde la vía pública se produce a cota, cumpliendo así lo exigido en el art. 18 de la Ley 10/2014 de Accesibilidade de Galicia. La justificación se encuentra reflejada en la documentación gráfica.

1.3.4 Descripción general del sistema estructural, compartimentación, envolvente, acabados, acondicionamiento ambiental y servicios.

La intervención se plantea como obra nueva, con los siguientes aspectos:

Como obra nueva que es y a expensas del desarrollo constructivo del Proyecto de Construcción, la intervención se plantea desde los siguientes aspectos, reflexionando sobre el lenguaje constructivo del edificio en el entorno en que se asienta y el tiempo al que pertenece:

ARQUITECTURA

Fachada: Revestimiento de mampostería de pizarra

Cubierta: Inclinada, de pizarra

Estructura: Losas de hormigón armado sobre muros de hormigón armado y pilares metálicos.

Tabiquería: No se proyectan tabiquerías salvo las particiones de los aseos.

Aislamientos: Aislamiento térmico mediante manta de lana de roca con barrera de vapor en trasdosado interior de cerramiento de fachada.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Carpintería exterior: Puertas de acceso y ventanales en carpintería de madera.

Carpintería interior: Puertas realizadas con tablero rechapado de madera.

Solados: Suelo de hormigón desactivado pigmentado y losas de pizarra

INSTALACIONES

Calefacción, refrigeración y ventilación: Bomba de calor aire-aire con splits. Ventilación con recuperación de calor.

Fontanería: Instalación de agua fría realizada con tubería de polipropileno. No dispone de agua caliente sanitaria. Red de desagües realizada con tubería de PVC. Sanitarios en aseos de acero inoxidable. Grifería temporizada en lavabos y fluxores en inodoros.

Electricidad: Potencia según R.E.B.T. Red de toma de tierra estructural.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1 Exigencias básicas del CTE. Justificación de los requisitos acordados que superan los umbrales del CTE.

En el Consejo de Ministros del día 17 de marzo de 2006 se aprobó el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). El CTE, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

EN EL PRESENTE PROYECTO, QUE VERSA SOBRE UN EDIFICIO DE NUEVA PLANTA, SE IRÁN JUSTIFICANDO LOS CORRESPONDIENTES DB´s CON EL PROPIO ARTICULADO DEL C.T.E. A MEDIDA QUE ÉSTOS SE VAYAN DESARROLLANDO EN EL PRESENTE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

1.4.2 Limitaciones de uso del edificio en su conjunto, dependencias e instalaciones.

Los usos para los que el edificio será apto tras la construcción del mismo encajan dentro de los usos establecidos en el P.X.O.M. que rige las actuaciones permitidas en la parcela, siendo preceptivo un nuevo proyecto para solicitar licencia de actividad si el uso fuese diferente al que se proyecta en el presente documento y que dará de alta la propiedad mediante la tramitación de la correspondiente licencia de actividades. El uso para el que dicho edificio se entregará será el de Centro de Interpretación y Exposición, quedando excluido cualquier otro uso del mismo de las responsabilidades de los arquitectos redactores del proyecto.

1.5 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y SERVICIOS AFECTADOS

Las obras proyectadas se desarrollarán en una parcela de titularidad municipal. Su referencia catastral es la nº 27050A032000930000SL, de acuerdo con la Dirección General del Catastro. No se requiere, por tanto, la realización de expropiaciones ni la ocupación temporal de terrenos. En el interior de la parcela no existe ningún servicio que se pueda ver afectado y que sea necesario reponer.

1.6 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se consideran los siguientes plazos para las obras de este Proyecto:

- El PLAZO DE EJECUCIÓN de las obras incluidas en el Proyecto será de DIEZ (10) meses.
- El PLAZO DE GARANTÍA será de DOCE (12) meses contados a partir de la fecha de recepción.

Durante este plazo serán de cuenta del Contratista las obras de reparación de los defectos debidos a deficiencias en la ejecución de las obras o de las instalaciones y la reposición de los elementos que no tuvieran arreglo aceptable.

1.7 PLAN DE OBRA

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, recoge como documentación necesaria en los proyectos de obras un programa de desarrollo de los trabajos, en su artículo 233.1.e). Para dar cumplimiento a lo dispuesto en dicha ley, se incluye como Anexo a la Memoria un plan de obra, de carácter indicativo, con previsión de la duración y coste de los trabajos.

1.8 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Como quiera que el importe de la obra (I.V.A. excluido) es MENOR de 500.000 euros, a los efectos previstos en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, NO SERÁ REQUISITO INDISPENSABLE LA CLASIFICACIÓN del empresario como contratista de obras de los poderes adjudicadores para la licitación de esta obra.

No obstante, conforme a lo previsto en el mismo artículo, para que el empresario acredite su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar se propone como clasificación del Contratista para la licitación de esta obra, teniendo en cuenta el plazo de ejecución de la misma, su

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

presupuesto y su tipología, la siguiente:
- GRUPO C, SUBGRUPO 2, CATEGORÍA 3

1.9 DATOS ESTADÍSTICOS

Proyecto de construcción: Centro de Interpretación y Exposición.
Tipo de promoción: Pública.
Emplazamiento: Lugar de Horta de Abaixo, Montefurado, Concello de Quiroga, Lugo.

1.10 PRESUPUESTO

La valoración de las obras se ha realizado con arreglo a los Cuadros de Precios de las distintas unidades de obra que se adjuntan en el Documento nº 4: Presupuesto del Proyecto, elaborados de acuerdo con los precios habituales en la zona de mano de obra, materiales y maquinaria para el tipo de obras contemplado en el Proyecto.

Aplicando el Cuadro de Precios nº 1 a las cantidades de cada unidad de obra correspondiente reflejadas en las Mediciones, asciende el Presupuesto de Construcción Material a la cantidad de:
Presupuesto de Construcción Material ..... 280.896,74€
De dicho importe, 264.042,94 € corresponden al coste directo y 16.853,80 € a costes indirectos. Por otra parte, el coste de la mano de obra necesaria para la ejecución de la obra asciende a 75.666,17 €, lo que supone un 26,94% sobre el Presupuesto de Ejecución Material.
Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material un 13% en concepto de Gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial, resulta un Valor Estimado del Contrato que asciende a la cantidad de:
Valor Estimado del Contrato. ..... 334.267,12 €
El importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.) que debe soportar la Administración, y que equivale al 21% del Valor Estimado del Contrato, asciende a la cantidad de:
Importe del I.V.A. (21%) ..... 70.196,10 €
Resulta así un Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de:
Presupuesto Base de Licitación ..... 404.463,22 €
Dada la no necesidad de expropiaciones para la ejecución de las obras y la no existencia de servicios afectados por las mismas:
Expropiaciones y reposición de servicios afectados ..... 0,00 €
El importe correspondiente a la Asistencia Técnica para la redacción de este Proyecto, I.V.A. (21%) incluido, asciende a la cantidad de:
Asistencia Técnica para redacción de Proyecto (con I.V.A.) ..... 25.215,40 €
Sumando todas las cantidades expresadas en los párrafos anteriores, resulta el siguiente Presupuesto para Conocimiento de la Administración:
Presupuesto para Conocimiento de la Administración ..... 429.678,62 €

1.11 REVISIÓN DE PRECIOS

De conformidad con lo previsto en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se podrá llevar a cabo la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos de obras. Será el órgano de contratación el que podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijará la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo.
Dadas las características de las obras contempladas en este Proyecto, la fórmula de revisión de precios que mejor le corresponde, de entre las aprobadas por el R.D. 1359/2011, de 7 de octubre, es la nº 811, referida a obras de edificación general:

$$K_t = 0{,}04A_t/A_0 + 0{,}01B_t/B_0 + 0{,}08C_t/C_0 + 0{,}01E_t/E_0 + 0{,}02F_t/F_0 + 0{,}03L_t/L_0 + 0{,}08M_t/M_0 + 0{,}04P_t/P_0 + 0{,}01Q_t/Q_0 + 0{,}06R_t/R_0 + 0{,}15S_t/S_0 + 0{,}02T_t/T_0 + 0{,}02U_t/U_0 + 0{,}01V_t/V_0 + 0{,}42$$

1.12 IMPACTO AMBIENTAL

Las obras contempladas en el Proyecto no están sujetas a evaluación de impacto ambiental, ya que no se encuentran incluidas en ninguno de los supuestos establecidos en el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

1.13 SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye en este Proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud, dando cumplimiento así al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.14 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

A los efectos previstos en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, así como en el artículo

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras proyectadas constituyen una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto.

1.15 CONCLUSIÓN

EL PRESENTE PROYECTO SE ACOMODA A LAS EXIGENCIAS DEL ART. 1ºA).UNO DEL DECRETO 462/1971 DE 11 DE MARZO, ASÍ COMO A LO DISPUESTO EN EL REAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APROBÓ EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, MARCO NORMATIVO POR EL QUE SE REGULAN LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DE CALIDAD QUE DEBEN CUMPLIR LOS EDIFICIOS, INCLUÍDAS SUS INSTALACIONES, PARA SATISFACER LOS REQUISITOS BÁSICOS DE SEGURIDAD Y HABITABILIDAD, EN DESRROLLO DE LO PREVISTO EN LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA DE LA LEY 38/1999 DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, SIN PERJUICIO DE LO QUE, EN SU CASO ESTABLECIEREN LAS ADMINISTRACIONES COMPETENTES.

ASIMISMO, EL PRESENTE PROYECTO SE RIGE POR EL RD 1000/2010 DE 5 DE AGOSTO DE VISADO OBLIGATORIO, CONSECUENCIA DE LA LEY 25/2009 DE LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS.

Con esta memoria y con el resto de la documentación que la acompaña, se considera suficientemente descrito el Proyecto de Construcción. El presente documento es copia de su original del que es autor Costas + Pedrós Arquitectos S.L.P. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

A Coruña, noviembre de 2025
Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

2. MEMORIA URBANÍSTICA

NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN

La parcela está ubicada en el lugar de Lugar de Horta de Abaixo, Parroquia de Montefurado (Lugo) y su referencia catastral es 27050A032000930000SL. La parcela da frente a la via pública que une la N-120 con la LU-933 y a la vía que, desde ésta, lleva a la parte alta de la parroquia de Montefurado.

La normativa urbanística de aplicación es la siguiente:

Planeamiento General:

Ley 2/2016 de 10 de febreiro, do solo de Galicia (RLSG).

Planeamiento General:

Ley 2/2016 de 10 de febreiro, do solo de Galicia (RLSG).

Plan Xeral de Ordenación Municipal de Quiroga:

Suelo de Núcleo Rural, Ordenanza Solo de Núcleo Rural Complexo, Histórico- Tradicional (SNR/C-T) Art. 6.7

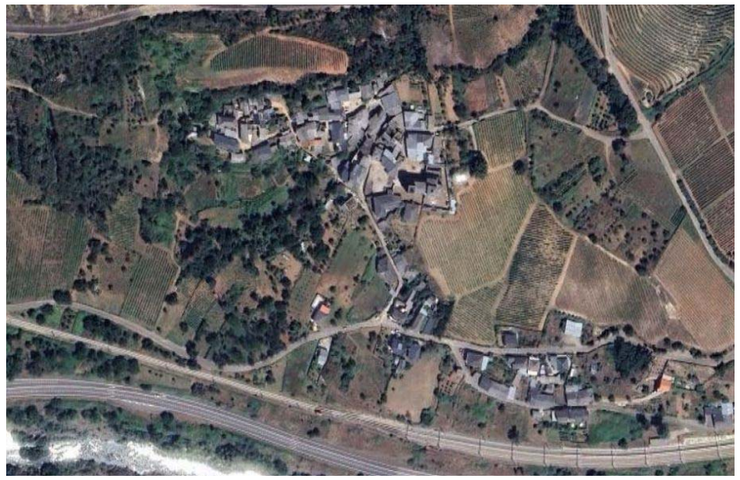
Plano NR-26 S. Miguel de Montefurado.

Plan Básico Autonómico:

Hoja 0189A-0805

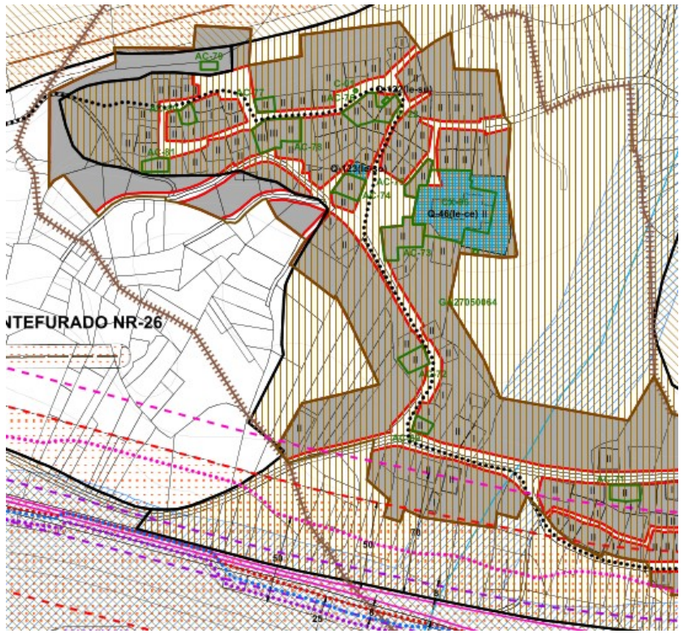
Art. 216 del Reglamento de la Ley 2/2016, del Suelo de Galicia, por encontrarse la parcela en SNR.

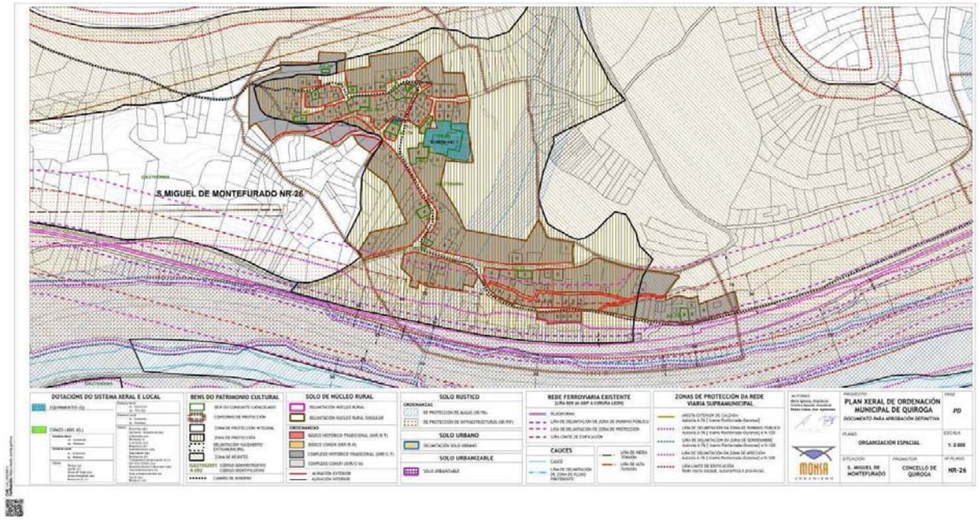
Art. 24.7 de la Ley del Suelo de Galicia (véase anexo 3).



SUPERFICIES

referencia catastral nº 27050A032000930000SL, superficie= 1023 m².





GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARIA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 27050A032000930000SL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 32 Parcela 93
HORTA DE ABAIXO, QUIROGA (LUGO)

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	CIR Labor o labradío regadío	01	1 023

PARCELA

Superficie gráfica: 1 023 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 30 de Septiembre de 2025

CONDICIONANTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA

En relación al PXOM:

Ámbito Suelo de Núcleo Rural Complexo Histórico Tradicional (SNR/C-T) Art. 6.7

Obras admisibles: la obra se encuentra en un solar vacante (obra nueva). No existe ninguna edificación antigua. Sin embargo, se mantendrá el muro de piedra existente.

Uso característico pormenorizado: Dotacional en equipamiento: grao 2.1.

Tipología edificatoria: Equipamiento aislado.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Parámetros de la edificación: los parámetros de la edificación se justifican en los planos de proyecto que acompañan a la presente memoria. El resultado se recoge en la tabla adjunta:

Altura de edificación:

Altura máxima de 1 planta o 3,5 m en cornisa.

Altura h= 6,19 m. en coronación de cubierta.

Superficie edificada (ver tabla de parámetros urbanísticos):

Superficie construida para edificabilidad: 275,82 m² < 0,4m²/ m²=409,2m².

Ocupación en planta: 275,82m², medida en planta baja (la de mayor ocupación) < 40%1023=409,2 m².

Alineaciones y servidumbres:

Retranqueo a linderos: 3 m., según PXOM.

En relación al Art. 216 del Reglamento de la Ley 2/2016, del Suelo de Galicia:

TÍTULO III (Normas de aplicación directa)

Artículo 216. Adaptación al ambiente y protección del paisaje

1. Las normas de aplicación directa contenidas en el presente título vincularán a todos los instrumentos de planeamiento urbanístico y a las administraciones públicas, que deberán atenerse a las mismas al conceder o denegar licencias y al ejercer sus competencias urbanísticas, exista o no planeamiento aplicable, así como a los particulares que habrán de tenerlas en cuenta en las obras y actuaciones que promuevan, en ejecución del planeamiento urbanístico.

2. El uso del suelo y, en especial, su urbanización y edificación, deben adaptarse a las características naturales y culturales de su entorno, así como respetar sus valores.

3. Las construcciones e instalaciones deberán adaptarse al ambiente en el que estuvieran situadas y, a tal efecto (artículo 91 de la LSG) se establecen con carácter general y con independencia de la clasificación del suelo, las siguientes normas de aplicación directa:

a) Las construcciones en lugares inmediatos a un edificio o a un conjunto de edificios de carácter histórico o tradicional deberán armonizar con él (artículo 91.a) de la LSG) y ser coherentes con las características naturales y culturales de su entorno inmediato y del paisaje circundante.

La justificación al requisito se encuentra desarrollada en el informe de cumplimiento del art. 24.7 de la Ley del Suelo de Galicia (véase Anexo III).

b) En los lugares de paisaje abierto o natural, o en las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos de características históricas o tradicionales y en las inmediaciones de las carreteras o caminos de trayecto pintoresco no se permitirá que la situación, masa o altura de las construcciones, muros y cierres, o la instalación de otros elementos, limiten el campo visual para contemplar las bellezas naturales, rompan la armonía del paisaje, desfiguren la perspectiva propia del mismo o limiten o impidan la contemplación del conjunto (artículo 91.b) de la LSG).

La posición del edificio y su altura, de planta baja, no interfiere con la cuenca visual que se produce desde la vía pública, la cual tampoco se encuentra afectada por ninguna determinación de valor pintoresco. (véanse planos U03, A01 y del A04 al A06)

c) La tipología de las construcciones y los materiales y colores empleados deberán favorecer la integración en el entorno inmediato y en el paisaje (artículo 91.c) de la LSG).

La justificación al requisito se encuentra desarrollada en el informe de cumplimiento del art. 24.7 de la Ley del Suelo de Galicia (véase Anexo III).

d) Las construcciones habrán de presentar todos sus paramentos exteriores y cubiertas totalmente terminados (artículo 91.d) de la LSG).

El edificio se proyecta con un cerramiento y cubierta totalmente terminados, según se desprende de los planos de proyecto y de las mediciones y presupuesto.

e) Queda prohibida la publicidad estática que por sus dimensiones, emplazamiento o colorido no cumpla las anteriores prescripciones (artículo 91.e) de la LSG).

No se contempla la colocación de ninguna publicidad.

f) En las zonas de flujo preferente y en las áreas amenazadas por graves riesgos naturales o tecnológicos como explosión, incendio, contaminación, hundimiento u otros análogos sólo se permitirán las construcciones y usos admitidos por las legislaciones sectoriales correspondientes (artículo 91.f) de la LSG).

La construcción que se proyecta es de uso equipamiento público y no representa ningún riesgo de los que se reseñan en el artículo.

4. Las normas establecidas en el apartado anterior deben ser concretadas por el ayuntamiento respectivo, en forma de determinaciones justificadas incluidas en los instrumentos de planeamiento urbanístico aplicables, o bien en forma de condiciones que se impongan en los títulos habilitantes de

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

naturaleza urbanística y demás autorizaciones que procedan, en desarrollo justificado de las citadas determinaciones.

En relación a la normativa sectorial:

La *Ley de Aguas 1/2001 de 20 de julio* en su *Artículo 6b* establece una Servidumbre de Policía de Aguas. Se condicionarán las actividades que se desarrollen en una franja de 100 m a ambos lados del cauce. Afecta debido a la escorrentía estacional situada al este de la parcela que echa aguas al Rio Sil.

El *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre*, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica y su desarrollo en el *Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Líneas Aéreas con Conductores Desnudos*, establecen:
Capitulo 5. Distancias mínimas de seguridad. cruzamientos y paralelismos. 5.12.2 Edificios, construcciones y zonas urbanas. Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, no se construirán edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia mínima de seguridad a ambos: Dadd + Del = 3,3 + Del en metros, con un mínimo de 5 metros, siendo Del la distancia de aislamiento eléctrico en función de la tensión más elevada de la red.

Los valores de D_{el} y D_{pp}, en función de la tensión más elevada de la línea U_S, serán los indicados en la tabla 15.

Tabla 15. Distancias de aislamiento eléctrico para evitar descargas

Tensión más elevada de la red U_S (kV)	D_{el} (m)	D_{pp} (m)
3,6	0,08	0,10
7,2	0,09	0,10
12	0,12	0,15
17,5	0,16	0,20
24	0,22	0,25
30	0,27	0,33
36	0,35	0,40
52	0,60	0,70
72,5	0,70	0,80
123	1,00	1,15
145	1,20	1,40
170	1,30	1,50
245	1,70	2,00
420	2,80	3,20

En este caso el voltaje será inferior a 36kV, por lo tanto la separación exigida será al menos de 5 m

Afecta debido a la existencia de una línea de media tensión atravesando la parcela en su tercio inferior.

Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia que establece la protección de los caminos de Santiago. El Camino de Invierno bordea la parcela por su linde Sureste.

A Coruña, noviembre de 2025
Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez	D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto	arquitecto
C.O.A.G. 2826	C.O.A.G. 3072

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.1 Características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la cimentación.

Se dispone de Estudio Geotécnico, realizado en fecha 29/8/2025. Los resultados del mismo, obtenidos a través de ensayos penetrométricos y calicatas, arrojan unas condiciones favorables para la cimentación superficial con zapatas aisladas o corridas, como es el caso.

3.2 ESTRUCTURA PORTANTE Y HORIZONTAL

3.2.1 Estructura portante

Muros de hormigón armado

3.2.2 Estructura horizontal

Losas de hormigón armado

3.3 ESTRUCTURAS SECUNDARIAS

Perfiles L.100 únicamente para soporte de carpinterías. No cumplen función estructural.

3.4 CERRAMIENTOS

Los cerramientos se realizarán con mampostería de pizarra.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

3.5 CUBIERTAS

Las cubiertas serán inclinadas con cobertura de pizarra.

3.6 COMPARTIMENTACIÓN Y TRASDOSADOS

3.6.1 Particiones

Las particiones interiores de los aseos se ejecutarán con tablero fenólico prensado de alta densidad sobre subestructura acero galvanizado y lacado.

3.6.2 Trasdosados

Los trasdosados se ejecutarán con un sistema autoportante a base de subestructura de perfiles de acero galvanizado, con aislamiento de lana de roca de e= 10 cm. en su interior, con paneles de cartón-yeso en la cara interior.

3.7 ACABADOS

3.7.1 Verticales

Los acabados de los paramentos verticales serán de mampostería de pizarra, de hormigón visto coloreado u oxidado con sulfuros y de pintura sobre trasdosados de cartón yeso.

3.7.2 Pavimentos

Los pavimentos serán de hormigón pigmentado, ya sea desactivado o pulido.

3.8 ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

3.8.1 Evacuación de aguas pluviales y residuales

El edificio contará con una red de evacuación de aguas pluviales y otra independiente de aguas residuales. Las aguas de lluvia serán conducidas para su drenaje al terreno dentro de la propia parcela y las residuales se conectarán, mediante un colector enterrado, a la actual red municipal de saneamiento.

3.8.2 Electricidad y Telecomunicaciones

La instalación eléctrica cumplirá con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
La instalación de telecomunicaciones se realizará adaptándose a la normativa vigente.

3.8.3 Climatización y ventilación

La calefacción y la refrigeración de los espacios a climatizar se realizará mediante una bomba de calor aire-aire que dará servicio a equipos tipo Split.

La ventilación será mecánica sin recuperador de calor.

A Coruña, noviembre de 2025

Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez	D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto	arquitecto
C.O.A.G. 2826	C.O.A.G. 3072

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

4.1. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE.

MEMORIA DE CÁLCULO

1.1 Justificación de la solución adoptada.

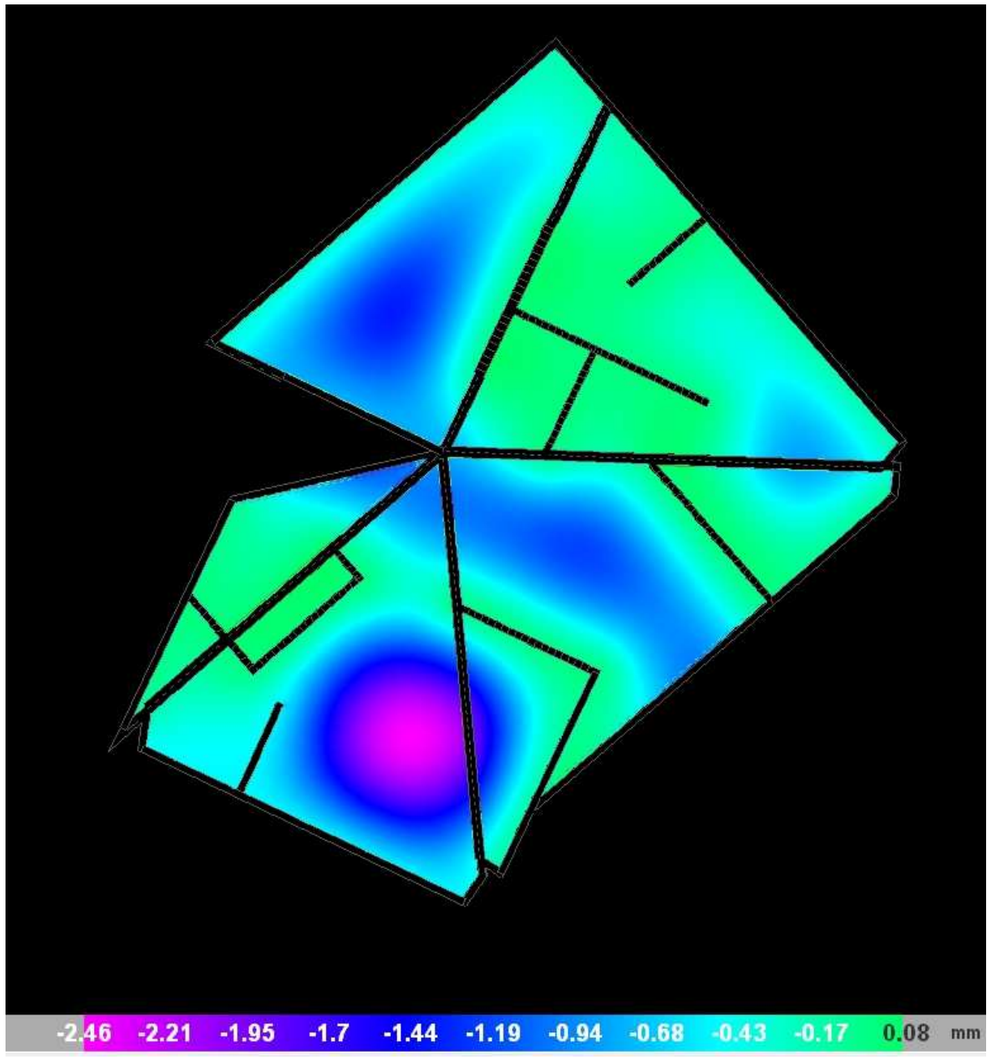
En la parcela se pretende la realización de un centro de interpretación formada por una planta baja, cuya superficie construida es 250 m2. Según el Código Técnico de la Edificación CTE (RD 314/2006 modificado por RD 732/2019), estamos ante un tipo de construcción C-0 y un grupo de terreno T-1.
La parcela tiene una geometría casi rectangular, la zona de emplazamiento se encuentra al mismo nivel de la calle colindante y está ligeramente inclinada hacia el suroeste. La superficie total de la parcela es de 1023 m2.

1.1.1 Estructura

Se trata de la estructura de edificio para centro de interpretación y exposición aislado de nueva planta situada en el lugar de Montefurado, Quiroga (Lugo). Consta de planta baja, y cubierta. Se resuelve mediante una estructura de hormigón armado formada con muros y losa de cubierta. Esta estructura organiza los espacios de la zona expositiva, el aula multiusos, almacén y baños, así como la implantación en el terreno, solucionando los elementos de contención del terreno.

Sobre esta estructura de hormigón armado se apoya una losa de hormigón armado que desarrolla la cubierta del centro.
La estructura está compuesta por los siguientes elementos:
Soportes: Muros de hormigón armado.
Cubierta Losas macizas de hormigón armado.
Soleras: Soleras ventiladas tipo Caviti y solera tradicional.

Los faldones de la cubierta nacen de los muros perimetrales que reciben su carga y la trasladan a la cimentación a base de zapatas corridas. Los muros interiores colaboran en la rigidez el conjunto y reducen las luces de los faldones para minimizar las flechas de éstos. En las imágenes que se muestran a continuación se puede observar cómo sería la deformación de las losas de cubierta sin la existencia de estos muros interiores.



costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

1.1.2 Cimentación:

1.1.2.1 Estudio Geotécnico

Se dispone de un estudio geotécnico de la parcela realizado por CENILESA, ESTUDIOS TECNICOS Y CONTROL, S.L

Las conclusiones principales de dicho estudio se resumen a continuación:

1.- Tipología de cimentación recomendada

Dadas las características del terreno estudiado y de la edificación proyectada se aconseja cimentar mediante zapatas cuadradas aisladas de anchos entre 1,00 y 3,00 m o bien zapatas corridas de anchos entre 0,60 y 1,20 m.

El plano de apoyo de la cimentación deberá situarse en el nivel de gravas heterométricas, subangulosas, de naturaleza cuarcítica y pizarra, de origen coluvial, de compacidad densa a muy densa y de color marrón, a partir de 1,00 m con respecto a la rasante de la parcela.

No se ha detectado la presencia de sulfatos en el suelo, por lo que no será necesario el uso de un hormigón especial.

Los valores de Acidez Baumann-Gully obtenidos en el laboratorio son (<200 ml/kg) por lo que NO suponen un grado de agresividad según el Código Estructural.

Durante la realización de los ensayos no se detectó la presencia del nivel freático. Se ha de tener en cuenta la acción del agua de escorrentía superficial en épocas lluviosas y por filtración de zonas más altas, por lo que se recomienda adoptar las medidas de impermeabilización oportunas.

Se recomienda que el ancho de las zapatas no sea inferior a 1,00 m si son aisladas y 0,60 m si son corridas a fin de evitar que irregularidades puntuales puedan afectar al correcto funcionamiento de la cimentación. Dado la existencia de zapatas de distintos anchos, a la hora de diseñar el tamaño y distribución de la cimentación a lo largo de la superficie de edificación hay que tener en cuenta los asientos previsibles, para que no se supere la distorsión angular establecidos para este tipo de edificación (1/500). Bajo la cimentación deben disponerse siempre aproximadamente 10 cm de hormigón de limpieza y las armaduras deben apoyarse sobre separadores. La excavación de los 20 cm inferiores del terreno no debe ser hecha hasta inmediatamente antes de verter el hormigón de limpieza.

Se recomienda que una vez realizada la excavación se proceda a compactar la superficie de desplante, que siempre puede quedar algo esponjada y alterada tras los movimientos de tierra, de forma enérgica, obteniéndose así una plataforma compacta y firme.

Estas recomendaciones son válidas en el supuesto de que el suelo situado debajo de la cimentación se halle aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante el reconocimiento geotécnico.

2.- Tensión admisible:

La tensión admisible del suelo de apoyo de cimentación es de 0,25 N/mm2 (2,50 kp/cm2) para el caso de zapatas cuadradas aisladas de anchos entre 1,00 y 3,00 m y de 0,25 N/mm2 (2,50 kp/cm2) para el caso de zapatas corridas de anchos entre 0,60 y 1,20 m. Estos valores de tensiones admisibles tienen implícitos un coeficiente de seguridad respecto al hundimiento de 3 (F = 3) y los asientos generados quedan limitados a valores tolerables por la estructura.

1.1.3 Método de cálculo

Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.1.4 Cálculos por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de los siguientes programas informáticos de ordenador:

CYPECAD ESPACIAL, CYPE 3D, generador de pórticos, Muros de contención... de la empresa CYPE Ingenieros versión 2021.d

CivilCad 2000-3000

Prontuario Informático del Hormigón estructural EHE 08, versión 3.1

Prontuario informático de estructuras metálicas y mixtas. Versión 1.2.0.15

HILTI Profis Anchor.2.6.6

Hojas de cálculo de elaboración propia.

1.2 Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

1.2.1 Hormigón armado

ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

POSICION	MATERIALES	HORMIGON											ACERO	
	ELEMENTO	Clase de exposición	Tipo de hormigón	Nivel de Control	Recubrimiento nominal (mm.) Superior	Lateral	Inferior	Coeficiente de Seguridad	Contenido mín. de Cemento	Tipo de Cemento	Máxima relación (a/c)	Nivel de Control	Coeficiente de Seguridad	Tipo de Acero
USO NO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	XF1	HL-150/P/30	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	B 500 S M. Electrosoldada ME 500 S Y 1860 S7 A. Pasivas A. Activas
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	XF1	HNE-15/P/40	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	
ENTERRADOS	POZOS DE CIMENTACIÓN	XF1	HM 20/P/40/I	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	200 kg/m³	Cualquiera	0.65	Normal	γ_s=1,15	
	ZAPATAS / VIGAS AT. Y CENTR.	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	MUROS	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL INTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL EXTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadistico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	

Período vida útil t_g=50 años. Compactación por vibrado

Tipo de control: NORMAL

(*) CEM III/A, CEM II/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6%o de cenizas volantes superior al 20%
(**) CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%
(***) CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6%o de cenizas volantes superior al 20%

El acero a emplear deberá estar certificado con sello de calidad homologado.

1.2.2 Acero

ESTRUCTURAS DE ACERO CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN "CTE DB-SE A"		
DESCRIPCION DEL ELEMENTO		TODA LA OBRA
ELEMENTOS DE ACERO LAMINADO		
Acero en perfiles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm2)	275
Acero en chapas	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm2)	275
ELEMENTOS HUECOS DE ACERO		
Acero en perfiles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm2)	275
ELEMENTOS DE ACERO CONFORMADO		
Acero en perfiles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm2)	275
En placas y paneles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm2)	275
UNIONES ENTRE ELEMENTOS		
Sistema y Designación	Soldaduras	X
	Tornillos ordinarios	X
	Tornillos calibrados	
	Tornillos alta resist.	
	Pernos de anclaje	X
	Roblones	
ACCIONES Y COMBINACIONES		
Coeficientes de Ponderación según "CTE DB-SE AE"		

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

1.2.3 Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE DB-SE A

1.2.4 Asientos admisibles y límites de deformación

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2,5cm

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

FLECHAS RELATIVAS PARA LOS SIGUIENTES ELEMENTOS				
TIPO DE FLECHA	COMBINACIÓN	TABIQUES FRÁGILES	TABIQUES ORDINARIOS	RESTO DE CASOS
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ2Q	1/300	1/300	1/300

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES	
LOCAL	TOTAL
Desplome relativo a la altura entre plantas: □ /h<1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: □ /H<1/500

Cálculo de la flecha activa Vs Proceso constructivo

El cálculo, para los elementos flectados de Hormigón armado, depende del proceso constructivo, ya que la flecha activa será el total de flecha producida a partir del momento en que se ejecuten los elementos susceptibles de sufrir daño por las deformaciones excesivas. Se intentará, por lo tanto, optimizar el proceso constructivo para minimizar dicha flecha.

Los coeficientes utilizados en el cálculo son:

Hipótesis	Fracción	% Total Hip. (η)	Flecha instantánea (β)	λ = ξ
Cargas permanentes (G)	Peso Propio (pp)	70.0 %G	☐	1.30
	Tabiquería (t)	15.0 %G	☐	1.30
	Solados (s)	15.0 %G	☑	2.00
Sobrecargas de uso (Q)	Característica	100 %Q	100 %fi	
	Cuasi-permanente	30.0 %Q		0.60

α_g:Coeficiente que multiplica a la flecha instantánea (fi_g) por cargas permanentes

$$\alpha_g = \eta_{pp}\cdot(\beta_{pp}+\xi_{pp}) + \eta_t\cdot(\beta_t+\xi_t) + \eta_s\cdot(\beta_s+\xi_s)$$

Hormigón armado: α_g = 70.0%·(0.00+1.30) + 15.0%·(0.00+1.30) + 15.0%·(1.00+2.00) = 1.55

Acero: α_g = 70.0% · 0.00 + 15.0% · 0.00 + 15.0% · 1.00 = 0.15

α_q:Coeficiente que multiplica a la flecha instantánea (fi_q) por sobrecargas de uso $\alpha_q = 1+\eta_q\cdot\xi_q$

Hormigón armado: α_q = 1.00 + 30.00%·0.60 = 1.18

Acero: α_q = 1.00

f_A:Flecha activa $f_A = \alpha_g\cdot fi_g + \alpha_q\cdot fi_q$

Hormigón armado: $f_A = 1.55\cdot fi_g + 1.18\cdot fi_q$

Acero: $f_A = 0.15\cdot fi_g + 1.00\cdot fi_q$

f_T:Flecha total a plazo infinito $f_T = f_A + \eta_{pp}\cdot\left[(1-\beta_{pp})+(2-\xi_{pp})\right]\cdot fi_g$

Hormigón armado: $f_T = f_A$ + 70.0% [(1 - 0.00) + (2 - 1.30)] · $fi_g = f_A + 1.19\cdot fi_g$

Acero: $f_T = f_A$ + 70.0% [(1 - 0.00)] · $fi_g = f_A + 0.70\cdot fi_g$

Como medida habitual, se intentará proveer el material de la tabiquería al tiempo que se desapuntala (antes no supone ninguna mejora). Y se intentará que pase el mayor tiempo posible desde que se desapuntala el forjado y se proveen los materiales hasta el momento de construcción de la tabiquería. En casos especialmente comprometidos (luces muy grandes o luces grandes en vanos aislados) Se acopiará el material de tabiquería, recrecido y solados en el mismo momento de desapuntalar el

forjado). En caso de que no disponer de ese material, se colocará una carga equivalente.

1.3 Acciones adoptadas en el cálculo

1.3.1 Acciones Gravitatorias

Los valores de las acciones gravitatorias consideradas en el cálculo, estimadas de acuerdo con los capítulos 2 y 3 del CTE DB-SE AE, se indican a continuación.

Cargas superficiales

Planta	S.C.U (t/m²)	S.C.N (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
Cubierta	0.10	0.08	0.08
Cimentación	0.00		0.00

Sobre carga de nieve,

Zona 1, altitud 523 m: 0.8 kN/m²

Cargas lineales

CERRAMIENTOS

Los cerramientos del edificio son los propios muros estructurales

1.3.2 Acciones del viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática qe que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta:

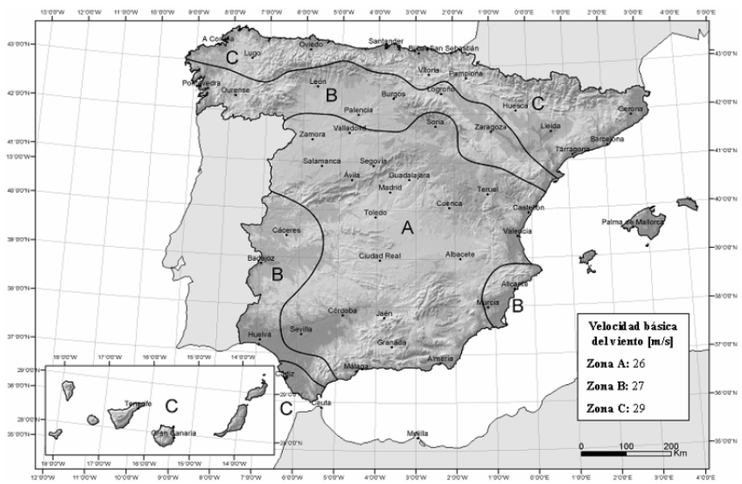
Grado de aspereza

Tabla 3.3 Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Se ha considerado un grado de aspereza III.

Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)



La zona eólica es la B.

	Viento X			Viento Y		
q_b (t/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.053	0.25	0.70	-0.30	0.25	0.70	-0.30

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (t/m²)	Viento Y (t/m²)
Cubierta	1.80	0.095	0.095

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	16.00	16.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

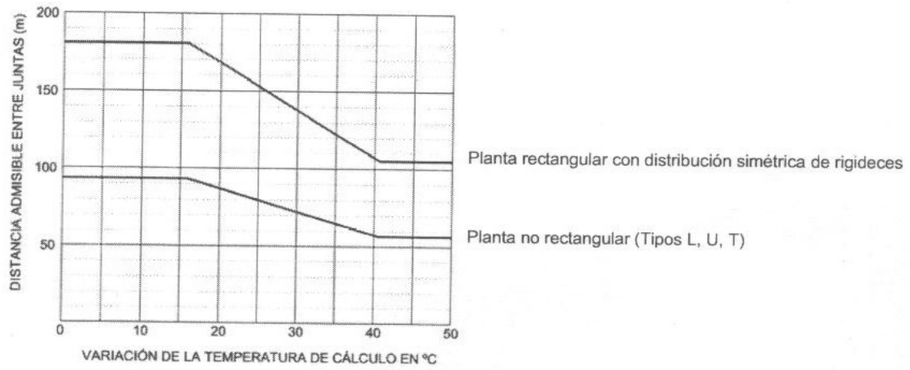
Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Cubierta	3.054	3.054

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

1.3.3 Acciones térmicas y reológicas

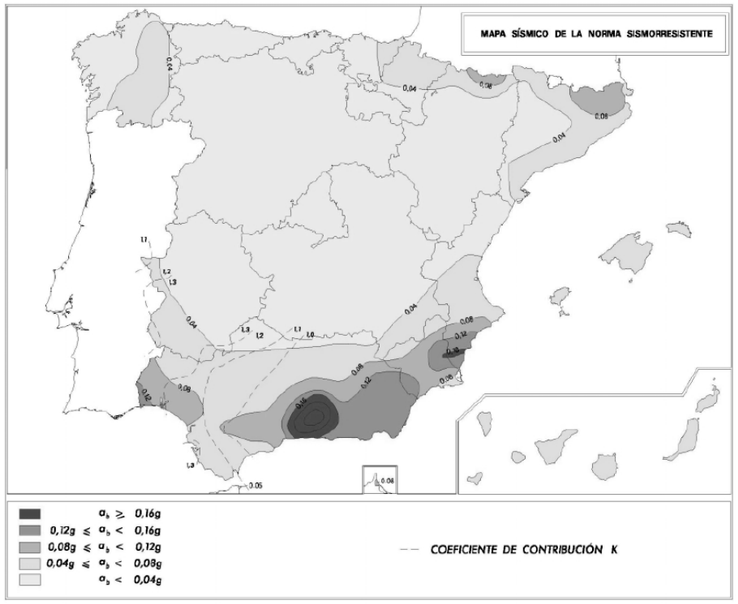
De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

En el libro de Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón" de Don José Calavera editado por INTEMAC, Tomo 1 se indica en el capítulo 24 (página 473), que es un error arrastrado durante muchos años la colocación de juntas cada 30 m y que se debía a la poca información sobre el tema. En la página 474 del citado libro se indica en la tabla T-24.1, que las juntas de dilatación para la estructura de hormigón armado, pueden colocarse a una distancia máxima comprendida entre 60 y 90 m. Para cerramientos de ladrillo en fachadas debe realizarse entre 12 y 18 m y para azoteas, entre 5 y 8 m. En el mismo texto se dice que estas distancias están basadas en una serie de publicaciones y especialmente en un informe de la NationalAcademy of Sciences de Washington "ExpansionJoints in Buildings", que a su vez están basadas en medidas realizadas sobre nueve edificios reales y en numerosos cálculos de estructuras teóricas.



Dadas las dimensiones de la edificación NO es necesaria la realización de juntas de dilatación.

1.3.4 Acciones sísmicas



costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Quiroga (Lugo) se consideran las acciones sísmicas.

Clasificación de la construcción

Construcción de normal importancia.

Coeficiente de riesgo

En función del tipo de estructura, construcciones de importancia normal, coeficiente de riesgo=1.

Aceleración Básica

De acuerdo al anejo 1 de la norma en el término municipal considerado es:

0.04g <= ab=<0.08 g, coeficiente de contribución K = 1

1.3.5 Combinaciones de acciones consideradas

Se indican en los listados de resultados del cálculo, Combinaciones de acciones consideradas

Hormigón Armado

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)	-	-	-	-

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	1.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)	-	-	-	-

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Acero Laminado y conformado

E.L.U. de rotura. Acero laminado y conformado: CTE DB-SE A

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)	-	-	-	-

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□p)	Acompañamiento (□a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

1.4 Resistencia al fuego de la estructura

Para los elementos estructurales se ha comprobado que, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

1.4.1 Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura:

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado [1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 [3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 [4]		

[1] La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

[2] En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

[3] R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

[4] R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales ha de ser de R 30

Tabla 3.2 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios [1]

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

[1] No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

No existen zonas de riesgo especial.

costas + pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

1.4.2 Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas,serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se estableceen el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación delelemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

1.4.3 Comprobación de los elementos estructurales

1.41.3.1 Elementos de hormigón armado

Norma: CTE DB SI. Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Resistencia requerida: R30

Revestimiento de protección: Sin revestimiento.

1.4.3.2 Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE (“ámbito de aplicación”), la sección no será de aplicación.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2. ANEXO DE CÁLCULO.

2.1 Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-

- **Categoría de uso**
  A. Zonas residenciales
- **E.L.U. de rotura. Hormigón**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Aluminio**
  EC
  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.350	1.350									
3	1.000	1.000	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	1.000	1.000		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	1.000	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	1.000	1.000			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	1.000	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	1.000	1.000				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	1.000	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	1.000	1.000					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	1.000	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	1.000	1.000						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	1.000	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	1.000	1.000							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	1.000	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	1.000	1.000								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	1.000	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	1.000	1.000									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	1.000	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.600	1.600									
3	1.000	1.000	1.600								
4	1.600	1.600	1.600								
5	1.000	1.000		1.600							
6	1.600	1.600		1.600							
7	1.000	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	1.600	0.960							
11	1.000	1.000			1.600						
12	1.600	1.600			1.600						
13	1.000	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600	1.600		0.960						
17	1.000	1.000				1.600					
18	1.600	1.600				1.600					
19	1.000	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600	1.600			0.960					
23	1.000	1.000					1.600				
24	1.600	1.600					1.600				
25	1.000	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600	1.600				0.960				
29	1.000	1.000						1.600			
30	1.600	1.600						1.600			

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

31	1.000	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600	1.600					0.960			
35	1.000	1.000							1.600		
36	1.600	1.600							1.600		
37	1.000	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600	1.600						0.960		
41	1.000	1.000								1.600	
42	1.600	1.600								1.600	
43	1.000	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600	1.600							0.960	
47	1.000	1.000									1.600
48	1.600	1.600									1.600
49	1.000	1.000	1.120								1.600
50	1.600	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600	1.600								0.960

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Madera**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	0.800	0.800									
2	1.350	1.350									
3	0.800	0.800	1.500								
4	1.350	1.350	1.500								
5	0.800	0.800		1.500							
6	1.350	1.350		1.500							
7	0.800	0.800	1.050	1.500							
8	1.350	1.350	1.050	1.500							
9	0.800	0.800	1.500	0.900							
10	1.350	1.350	1.500	0.900							
11	0.800	0.800			1.500						
12	1.350	1.350			1.500						
13	0.800	0.800	1.050		1.500						
14	1.350	1.350	1.050		1.500						
15	0.800	0.800	1.500		0.900						
16	1.350	1.350	1.500		0.900						
17	0.800	0.800				1.500					
18	1.350	1.350				1.500					
19	0.800	0.800	1.050			1.500					
20	1.350	1.350	1.050			1.500					
21	0.800	0.800	1.500			0.900					
22	1.350	1.350	1.500			0.900					
23	0.800	0.800					1.500				
24	1.350	1.350					1.500				
25	0.800	0.800	1.050				1.500				
26	1.350	1.350	1.050				1.500				
27	0.800	0.800	1.500				0.900				
28	1.350	1.350	1.500				0.900				
29	0.800	0.800						1.500			
30	1.350	1.350						1.500			
31	0.800	0.800	1.050					1.500			
32	1.350	1.350	1.050					1.500			
33	0.800	0.800	1.500					0.900			
34	1.350	1.350	1.500					0.900			
35	0.800	0.800							1.500		
36	1.350	1.350							1.500		
37	0.800	0.800	1.050						1.500		
38	1.350	1.350	1.050						1.500		
39	0.800	0.800	1.500						0.900		
40	1.350	1.350	1.500						0.900		
41	0.800	0.800								1.500	
42	1.350	1.350								1.500	
43	0.800	0.800	1.050							1.500	
44	1.350	1.350	1.050							1.500	
45	0.800	0.800	1.500							0.900	
46	1.350	1.350	1.500							0.900	
47	0.800	0.800									1.500
48	1.350	1.350									1.500
49	0.800	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.350	1.050								1.500
51	0.800	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.350	1.500								0.900

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	0.500								
3	1.000	1.000		0.500							
4	1.000	1.000	0.300	0.500							
5	1.000	1.000			0.500						
6	1.000	1.000	0.300		0.500						
7	1.000	1.000				0.500					
8	1.000	1.000	0.300			0.500					
9	1.000	1.000					0.500				
10	1.000	1.000	0.300				0.500				
11	1.000	1.000						0.500			
12	1.000	1.000	0.300					0.500			
13	1.000	1.000							0.500		
14	1.000	1.000	0.300						0.500		
15	1.000	1.000								0.500	
16	1.000	1.000	0.300							0.500	
17	1.000	1.000									0.500
18	1.000	1.000	0.300								0.500

- **Tensiones sobre el terreno**
  Acciones características
- **Desplazamientos**
  Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				

10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

2.2 Listado de cimentación

1.- Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M3	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
0	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M1	Vuelo a la izquierda: 45.0 cm Vuelo a la derecha: 45.0 cm Ancho total: 110.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M2	Vuelo a la izquierda: 35.0 cm Vuelo a la derecha: 35.0 cm Ancho total: 90.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30 Superior Longitudinal: Ø12c/30 Superior Transversal: Ø12c/30
M6	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M7	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M4	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M5	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 70.0 cm Canto de la zapata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M8	Vuelo a la izquierda: 195.0 cm Vuelo a la derecha: 195.0 cm Ancho total: 410.0 cm Canto de la zapata: 100.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø16c/20 Inferior Transversal: Ø16c/20 Superior Longitudinal: Ø16c/20 Superior Transversal: Ø16c/20

2.- Medición

Referencia: M3		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		24x0.83 24x0.74	19.92 17.69
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.09 2x6.29	14.18 12.59
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	37x0.68 37x0.27		25.16 9.93
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	37x0.68 37x0.27		25.16 9.93
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	50.32 19.86	34.10 30.28	50.14
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	55.35 21.85	37.51 33.30	55.15

Referencia: 0		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			37x0.83 37x0.74	30.71 27.27
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			2x10.94 2x9.71	21.88 19.43
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			37x0.83 37x0.74	30.71 27.27
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			2x10.94 2x9.71	21.88 19.43
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	56x0.68 56x0.27			38.08 15.03
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		56x0.72 56x0.44		40.32 24.86
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	38.08 15.03	40.32 24.86	105.18 93.40	133.29
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	41.89 16.53	44.35 27.35	115.70 102.74	146.62

Referencia: M1		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		6x0.94 6x0.83	5.64 5.01
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.66 4x1.47	6.64 5.90
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		6x0.94 6x0.83	5.64 5.01
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.66 4x1.47	6.64 5.90
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	10x0.68 10x0.27		6.80 2.68

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	10x0.68 10x0.27		6.80 2.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	13.60 5.36	24.56 21.82	27.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	14.96 5.90	27.02 24.00	29.90

Referencia: M2		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		18x0.97 18x0.86	17.46 15.50
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		3x5.25 3x4.66	15.75 13.98
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		18x0.97 18x0.86	17.46 15.50
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		3x5.25 3x4.66	15.75 13.98
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	28x0.68 28x0.27		19.04 7.51
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	28x0.68 28x0.27		19.04 7.51
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	38.08 15.02	66.42 58.96	73.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	41.89 16.52	73.06 64.86	81.38

Referencia: M6		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		16x0.83 16x0.74	13.28 11.79
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.60 2x4.08	9.20 8.17
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	24x0.68 24x0.27		16.32 6.44
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	24x0.68 24x0.27		16.32 6.44
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	32.64 12.88	22.48 19.96	32.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	35.90 14.17	24.73 21.95	36.12

Referencia: M7		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			41x0.83 41x0.74	34.03 30.21
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			2x12.26 2x10.88	24.52 21.77

Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		63x0.72 63x0.44		45.36 27.97
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	63x0.68 63x0.27			42.84 16.91
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	42.84 16.91	45.36 27.97	58.55 51.98	96.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	47.12 18.60	49.90 30.77	64.41 57.18	106.55

Referencia: M4		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		19x0.83 19x0.74	15.77 14.00
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.43 2x4.82	10.86 9.64
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	29x0.68 29x0.27		19.72 7.78
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	29x0.68 29x0.27		19.72 7.78
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	39.44 15.56	26.63 23.64	39.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	43.38 17.12	29.29 26.00	43.12

Referencia: M5		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		44x0.83 44x0.74	36.52 32.42
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		2x13.03 2x11.57	26.06 23.14
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	67x0.68 67x0.27		45.56 17.98
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	67x0.68 67x0.27		45.56 17.98
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	91.12 35.96	62.58 55.56	91.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	100.23 39.56	68.84 61.11	100.67

Referencia: M8		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		11x3.94 11x6.22	43.34 68.40
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		20x2.10 20x3.31	42.00 66.29
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		11x3.94 11x6.22	43.34 68.40

Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		20x2.10 20x3.31	42.00 66.29
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.37 12x0.54		16.44 6.49
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.37 12x0.54		16.44 6.49
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	32.88 12.98	170.68 269.38	 282.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	36.17 14.28	187.75 296.32	 310.60

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: M3	21.84		33.31		55.15	1.52	0.51	4.35
Referencia: 0	16.53	27.35	102.74		146.62	2.33	0.78	6.66
Referencia: M1	5.90		24.00		29.90	0.60	0.20	1.09
Referencia: M2	16.52		64.86		81.38	1.46	0.49	3.25
Referencia: M6	14.16		21.96		36.12	1.00	0.33	2.85
Referencia: M7	18.60	30.77	57.18		106.55	2.61	0.87	7.45
Referencia: M4	17.12		26.00		43.12	1.17	0.39	3.36
Referencia: M5	39.55		61.12		100.67	2.77	0.92	7.92
Referencia: M8	14.28			296.32	310.60	9.25	0.93	4.51
Totales	164.50	58.12	391.17	296.32	910.11	22.72	5.41	41.44

3.- Comprobación

Referencia: M3 Dimensiones: 70 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.092 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.134 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.134 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 500.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.23 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.4 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M3:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: 0		
Dimensiones: 70 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.06 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.094 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.094 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 428.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 16350.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -0.27 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.62 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.49 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -0:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado superior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M1		
Dimensiones: 110 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.201 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.402 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.402 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 20.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -0.13 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.27 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.28 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M1:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado superior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M2 Dimensiones: 90 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.041 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.11 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.11 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 262.1 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 135.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -0.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.71 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 1.31 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Espacio para anclar arranques en cimentación: -M2:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado superior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 17 cm	
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

´

Referencia: M6 Dimensiones: 70 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.767 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.803 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.803 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 20231.5 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 8781.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 2.12 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.66 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 16.29 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M6:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M7
Dimensiones: 70 x 30
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.261 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.329 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.329 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 1086.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 20865.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 1.48 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 4.39 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M7:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M4
Dimensiones: 70 x 30
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.208 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.416 kp/cm²	Cumple

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.416 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 28.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 321726.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.11 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.07 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M4:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M5
Dimensiones: 70 x 30
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.086 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.173 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.173 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 177.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 59910.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.08 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.17 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M5:	Mínimo: 15 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

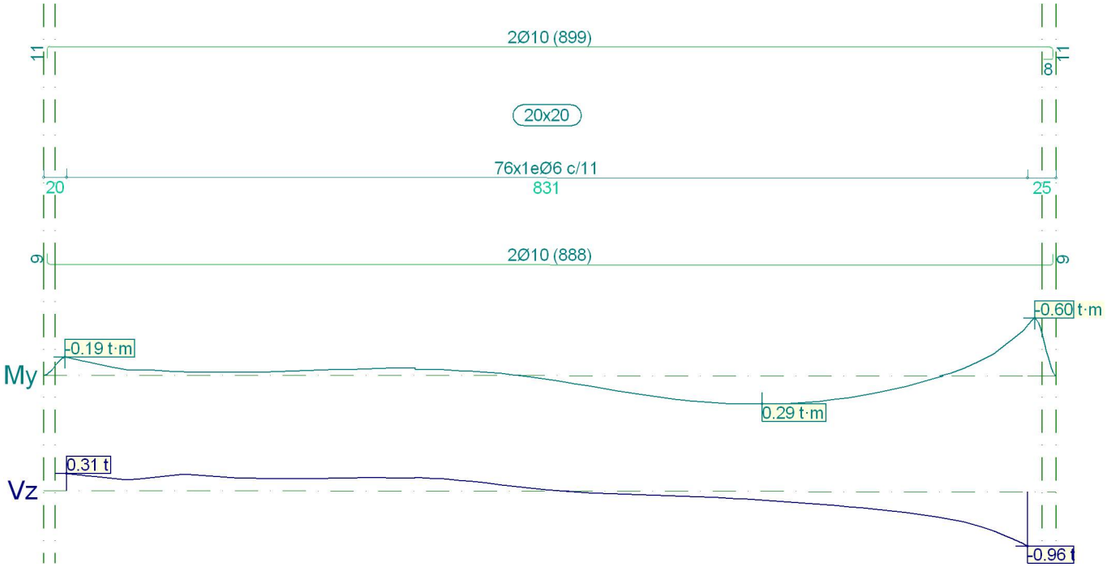
Referencia: M8
Dimensiones: 410 x 100
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.693 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.387 kp/cm²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.387 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 25.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -0.77 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.40 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.33 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M8:	Mínimo: 15 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado superior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 109 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 109 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.3 Listado de armado de vigas

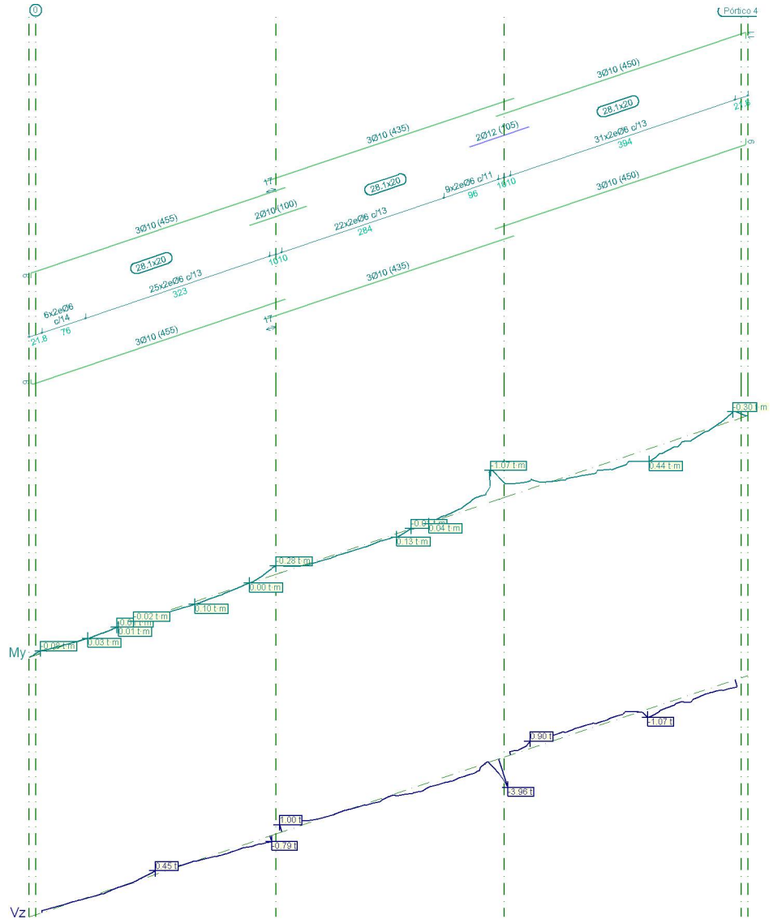
1.- Cubierta

1.1.- Pórtico 1



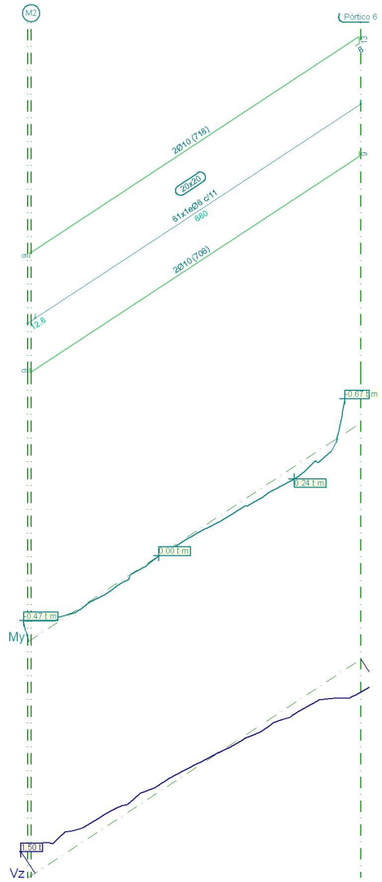
Pórtico 1			Tramo: 1		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		**-0.19**	**-0.08**	**-0.52**
x	[m]		0.00	3.01	8.31
Momento máx.	[t·m]		**--**	**0.27**	**0.29**
x	[m]		--	5.51	6.01
Cortante mín.	[t]		**--**	**-0.10**	**-0.96**
x	[m]		--	5.51	8.31
Cortante máx.	[t]		**0.31**	**0.25**	**--**
x	[m]		0.00	3.01	--
Torsor mín.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	1.32	1.32	1.32
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	1.32	1.32
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	1.97	1.97	1.97
F. Sobrecarga			**0.12 mm, L/58604 (L: 7.19 m)**		
F. Activa			**1.07 mm, L/6767 (L: 7.26 m)**		
F. A plazo infinito			**1.81 mm, L/4023 (L: 7.29 m)**		

1.2.- Pórtico 2



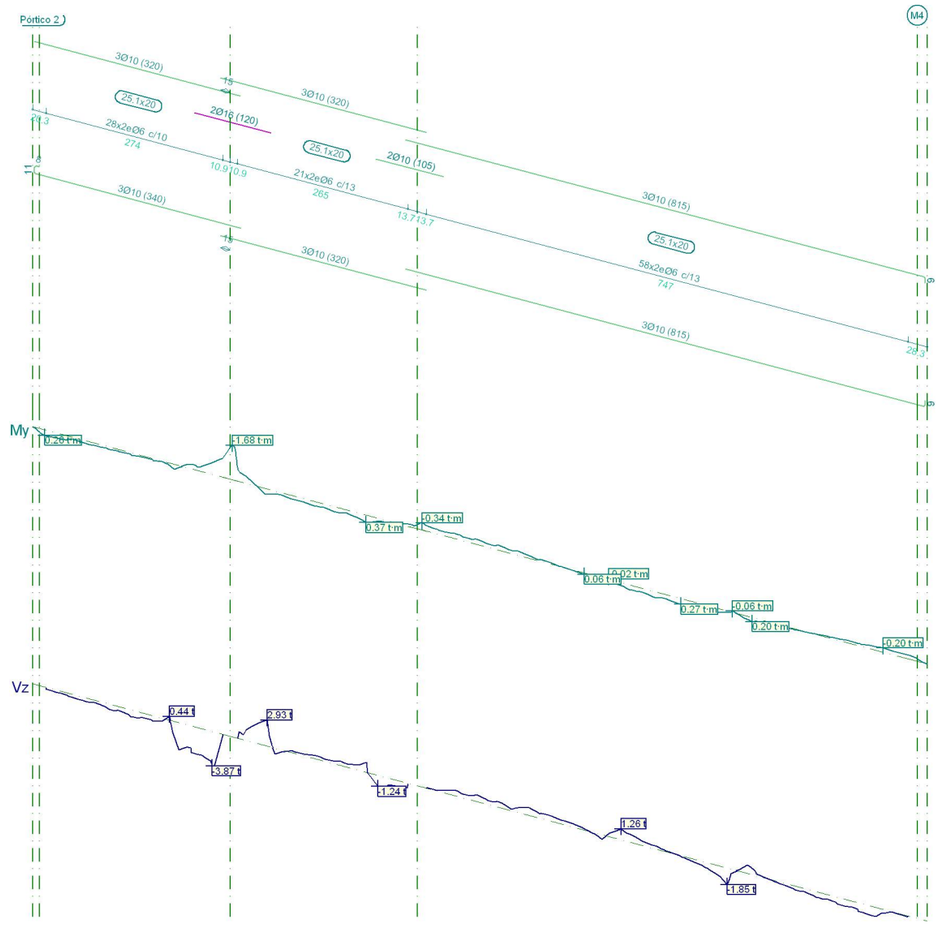
Pórtico 2			Tramo: 0->			Tramo: 2			Tramo: <-Pórtico 4		
Sección			28.1x20			28.1x20			28.1x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		-0.08	--	-0.19	-0.25	--	-1.01	-0.43	--	-0.29
x	[m]		0.00	--	3.99	0.00	--	3.80	0.00	--	3.94
Momento máx.	[t·m]		--	0.09	0.10	0.08	0.13	--	0.13	0.44	0.26
x	[m]		--	2.64	2.66	1.14	2.00	--	1.23	2.37	2.72
Cortante mín.	[t]		-0.22	-0.04	-0.79	0.00	-0.80	-3.96	--	-1.07	-0.99
x	[m]		1.07	1.34	3.99	0.92	2.42	3.80	--	2.37	3.94
Cortante máx.	[t]		0.23	0.45	0.06	1.00	--	0.16	0.90	0.67	--
x	[m]		0.00	2.00	2.66	0.00	--	3.62	0.39	2.04	--
Torsor mín.	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	3.93	3.93	2.36	4.62	4.17	2.36	2.36
		Nec.	1.85	0.00	1.85	1.85	0.00	2.20	1.85	0.00	1.85
Área Inf.	[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	1.85	1.85	1.85	1.85	0.00	1.85	1.85	1.85
Área Transv.	[cm²/m]	Real	8.70	8.70	8.70	8.70	8.70	10.28	8.70	8.70	8.70
		Nec.	0.00	2.37	2.37	2.37	2.37	3.04	2.37	2.37	2.37
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 3.99 m)			0.00 mm, <L/1000 (L: 3.80 m)			0.05 mm, L/84080 (L: 3.94 m)		
F. Activa			0.08 mm, L/48688 (L: 3.99 m)			0.05 mm, L/26651 (L: 1.30 m)			0.44 mm, L/8905 (L: 3.94 m)		
F. A plazo infinito			0.14 mm, L/27775 (L: 3.99 m)			0.09 mm, L/14946 (L: 1.32 m)			0.76 mm, L/5188 (L: 3.94 m)		

1.3.- Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: M2-Pórtico 6		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		**-0.46**	**--**	**-0.67**
x	[m]		0.00	--	6.80
Momento máx.	[t·m]		**0.08**	**0.18**	**0.24**
x	[m]		1.91	4.48	5.29
Cortante mín.	[t]		**--**	**-0.22**	**-1.67**
x	[m]		--	4.48	6.80
Cortante máx.	[t]		**1.50**	**0.55**	**--**
x	[m]		0.00	2.29	--
Torsor mín.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	1.32	0.00	1.32
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	1.32	1.32	1.32
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	1.97	1.97	1.97
F. Sobrecarga			**0.07 mm, L/101228 (L: 6.80 m)**		
F. Activa			**0.66 mm, L/10305 (L: 6.80 m)**		
F. A plazo infinito			**1.10 mm, L/6208 (L: 6.80 m)**		

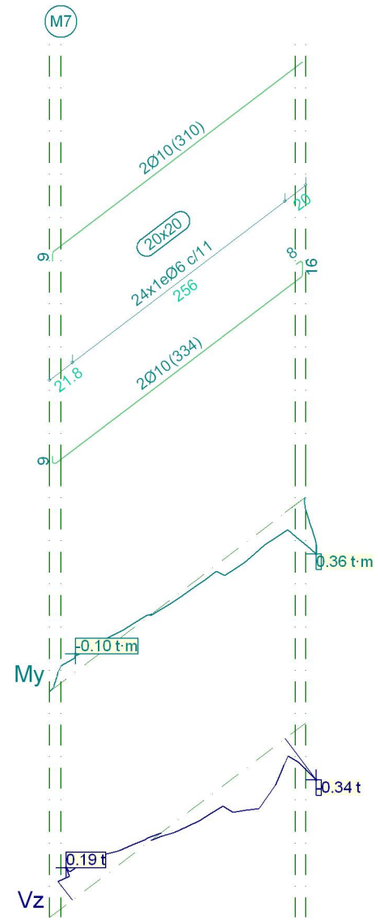
1.4.- Pórtico 4



costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Pórtico 4			Tramo: Pórtico 2->			Tramo: 2			Tramo: <-M4		
Sección			25.1x20			25.1x20			25.1x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		--	--	-1.65	-0.46	--	-0.12	-0.26	-0.06	-0.20
x	[m]		--	--	2.74	0.00	--	2.65	0.42	4.74	7.07
Momento máx.	[t·m]		0.26	0.11	0.24	0.28	0.24	0.37	0.06	0.27	0.20
x	[m]		0.00	1.00	2.00	0.45	1.59	2.02	2.45	3.97	5.07
Cortante mín.	[t]		-0.38	-0.73	-3.87	-0.66	--	-1.24	--	-1.85	-1.02
x	[m]		0.67	1.33	2.71	0.60	--	2.22	--	4.73	7.01
Cortante máx.	[t]		--	--	0.44	2.93	0.48	1.13	0.88	1.26	0.78
x	[m]		--	--	1.90	0.36	1.59	1.97	1.56	2.98	5.01
Torsor mín.	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	6.16	6.38	2.36	3.93	3.73	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	3.29	2.22	0.00	1.66	1.66	1.66	1.66
Área Inf.	[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
		Nec.	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66
Área Transv.	[cm²/m]	Real	11.31	11.31	11.31	8.70	8.70	8.70	8.70	8.70	8.70
		Nec.	2.19	2.19	2.21	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19
F. Sobrecarga			0.04 mm, L/134638 (L: 5.49 m)			0.02 mm, L/118862 (L: 2.65 m)			0.09 mm, L/73475 (L: 6.39 m)		
F. Activa			0.88 mm, L/6230 (L: 5.49 m)			0.19 mm, L/14287 (L: 2.65 m)			0.78 mm, L/8147 (L: 6.33 m)		
F. A plazo infinito			1.89 mm, L/2896 (L: 5.49 m)			0.31 mm, L/8638 (L: 2.65 m)			1.33 mm, L/4769 (L: 6.32 m)		

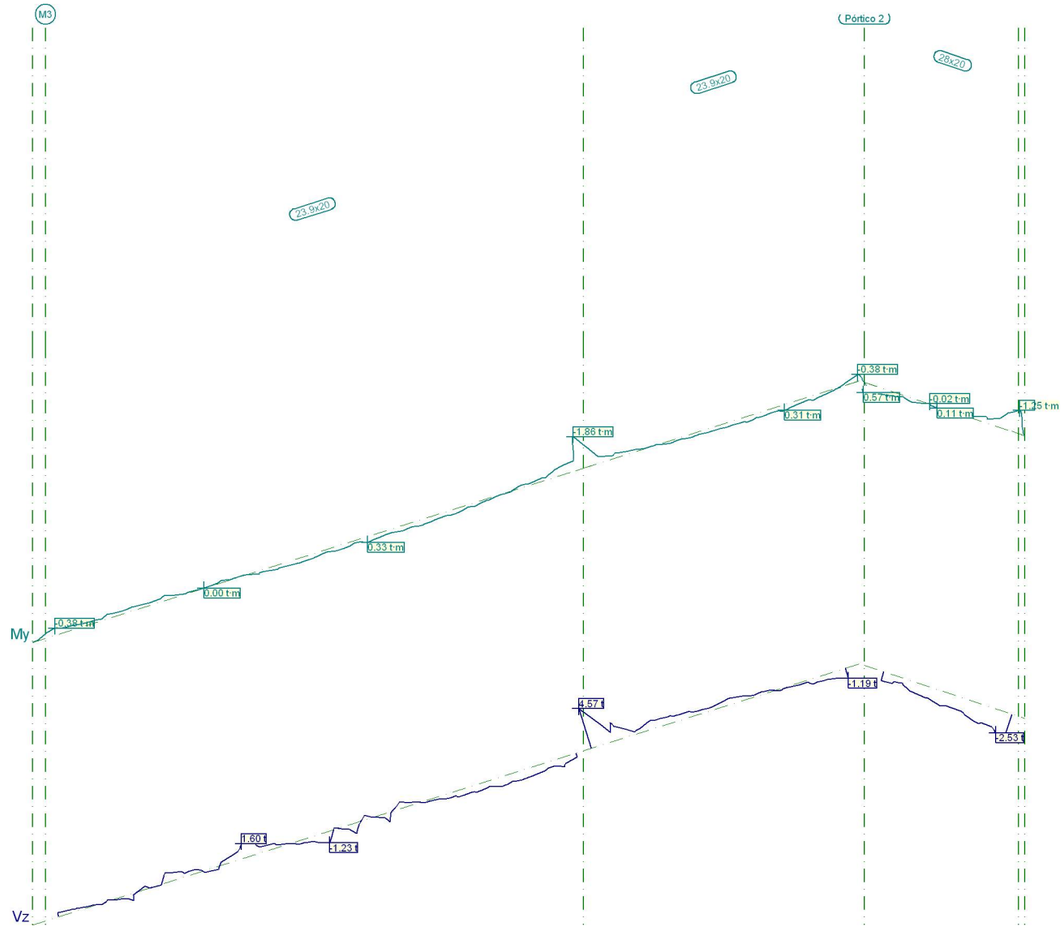
1.5.- Pórtico 5



costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Pórtico 5			Tramo: M7->		
Sección			20x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		**-0.10**	**--**	**--**
x	[m]		0.14	--	--
Momento máx.	[t·m]		**--**	**--**	**0.36**
x	[m]		--	--	2.56
Cortante mín.	[t]		**--**	**-0.10**	**-0.34**
x	[m]		--	1.70	2.56
Cortante máx.	[t]		**0.19**	**0.03**	**--**
x	[m]		0.14	0.91	--
Torsor mín.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	1.32	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.18	1.32
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**5.14**	**5.14**	**5.14**
		Nec.	1.97	0.00	1.97
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 2.56 m)**		
F. Activa			**0.06 mm, L/37648 (L: 2.40 m)**		
F. A plazo infinito			**0.12 mm, L/19342 (L: 2.35 m)**		

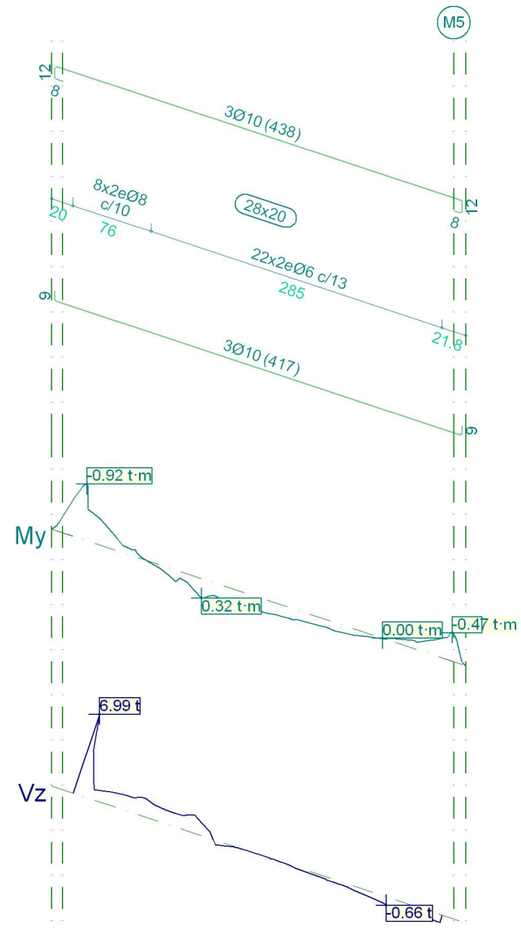
1.6.- Pórtico 6



costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Pórtico 6			Tramo: M3->			Tramo: <-Pórtico 2			Tramo: Pórtico 2->		
Sección			23.9x20			23.9x20			28x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		-0.37	--	-0.56	-1.15	--	-0.11	--	-0.12	-1.23
x	[m]		0.00	--	8.23	0.00	--	4.04	--	1.30	2.05
Momento máx.	[t·m]		--	0.33	0.32	0.14	0.30	0.31	0.34	0.11	--
x	[m]		--	4.89	5.75	1.28	2.53	3.05	0.00	0.86	--
Cortante mín.	[t]		-0.76	-1.23	-1.07	--	--	-1.19	-1.22	-1.64	-2.53
x	[m]		1.17	4.26	7.03	--	--	4.04	0.60	0.98	1.90
Cortante máx.	[t]		1.08	1.60	0.55	4.57	0.71	0.31	--	--	--
x	[m]		1.74	2.98	5.53	0.00	2.23	2.71	--	--	--
Torsor mín.	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[t]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
x	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Nec.	1.58	0.11	3.68	3.62	0.00	1.58	0.00	1.85	2.32
Área Inf.	[cm²]	Real	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Nec.	0.00	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.85	1.85	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Nec.	2.09	2.13	2.13	5.70	2.13	2.13	2.37	2.37	2.12

1.7.- Pórtico 7



Pórtico 7			Tramo: <-M5		
Sección			28x20		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		**-0.81**	**--**	**-0.46**
x	[m]		0.00	--	3.61
Momento máx.	[t·m]		**0.19**	**0.32**	**0.13**
x	[m]		1.04	1.32	2.58
Cortante mín.	[t]		**--**	**-0.34**	**-0.66**
x	[m]		--	1.41	3.09
Cortante máx.	[t]		**6.99**	**1.00**	**--**
x	[m]		0.00	1.23	--
Torsor mín.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[t]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**2.36**	**2.36**	**2.36**
		Nec.	1.85	0.00	1.85
Área Inf.	[cm²]	Real	**2.36**	**2.36**	**2.36**
		Nec.	1.85	1.85	1.85
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**20.11**	**8.70**	**8.70**
		Nec.	8.82	2.37	2.37
F. Sobrecarga			**0.03 mm, L/137447 (L: 3.61 m)**		
F. Activa			**0.26 mm, L/13777 (L: 3.61 m)**		
F. A plazo infinito			**0.46 mm, L/7899 (L: 3.61 m)**		

2.4 Armados de losas

Cubierta

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineación 42: Superior (-0.27, -4.51)-(0.05, -3.85) 1Ø10c/15

Alineación 43: Superior (-1.20, -5.89)-(-0.03, -3.42) 1Ø6c/15

Alineación 44: Superior (-1.42, -5.78)-(-0.25, -3.32) 1Ø6c/15

Alineación 45: Superior (-1.65, -5.67)-(-0.48, -3.21) 1Ø6c/15

Alineación 52: Superior (-2.52, -3.43)-(-2.31, -2.98) 1Ø6c/15

Alineación 54: Superior (-3.06, -3.40)-(-2.84, -2.94) 1Ø6c/15

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineación 11: Superior (-4.45, -7.47)-(-4.99, -7.22) 1Ø6c/15

Alineación 12: Superior (-4.34, -7.26)-(-5.16, -6.87) 1Ø6c/15

Alineación 13: Superior (-4.24, -7.05)-(-5.06, -6.66) 1Ø6c/15

Alineación 14: Superior (-3.05, -7.36)-(-5.25, -6.31) 1Ø6c/15

Alineación 15: Superior (-2.95, -7.15)-(-5.15, -6.10) 1Ø6c/15

Alineación 16: Superior (-2.85, -6.93)-(-5.05, -5.89) 1Ø6c/15

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineación 31: Superior (-3.16, -2.36)-(-3.60, -2.16) 1Ø6c/15

Malla 3: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineación 8: Superior (8.33, -3.85)-(8.76, -3.48) 1Ø6c/15

Alineación 9: Superior (8.18, -3.67)-(8.61, -3.30) 1Ø6c/15

Alineación 10: Superior (8.03, -3.49)-(8.45, -3.12) 1Ø6c/15

Alineación 14: Superior (3.72, -6.00)-(4.23, -5.56) 1Ø6c/15

Alineación 15: Superior (3.57, -5.82)-(4.08, -5.38) 1Ø6c/15

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineación 56: Superior (3.11, -1.65)-(1.75, -0.09) 1Ø6c/15

Alineación 57: Superior (2.47, -0.54)-(1.96, 0.06) 1Ø6c/15

Alineación 58: Superior (2.68, -0.40)-(2.36, -0.02) 1Ø6c/15

Malla 4: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Malla 5: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15

Armadura Base Superior: 1Ø10c/15

Canto: 20

4.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI.

Introducción.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) “El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.”

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. “La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".”

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
Exigencia básica SI 4 Detección, control y extinción del incendio.
Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

4.2.1 DB-SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Nombre del sector: La totalidad del edificio. Sector único	
Uso previsto:	Pública concurrencia
Situación:	Planta baja
Superficie:	279,37 m²
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI 120
Condiciones según DB - SI	- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos; d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

No existen puertas de paso que delimiten los sectores de incendio, por lo que no es necesario cumplir el artículo 1 de la Sección 1 del DB SI.

2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

En el edificio proyectado no existen locales y zonas de riesgo especial.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y que techos separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI245-C5	2 x EI230-C5	2 x EI230-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	≤25 m	≤25 m	≤25 m

Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, como es este caso, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

Las puertas de los vestíbulos de independencia deben abrir hacia el interior del vestíbulo. El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

3. ESPACIOS OCULTOS

Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

No es el caso, pues los patinillos se desarrollan por el mismo sector de incendios y su delimitación se produce con elementos de RI igual ó superior a 60.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)		C-s2,d0	EFL
Aparcamientos		A2-s1,d0	A2FL-s1
Pasillos y escaleras protegidos		B-s1,d0	CFL-s1
Recintos de riesgo especial (5)		B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.		B-s3,d0	BFL-s2 (6)

1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

protegidas. Excluye el interior de viviendas.

En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

4.2.2 DB-SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

A).- Seguridad contra incendios (DB SI):

Deberá tener una resistencia al fuego EI-120

Por tanto, según Anexo F del DB-SI, Tabla 1, se colocará ladrillo macizo o perforado de espesor mínimo e=11 cm. (medio pié) enfoscado o trasdosado por la cara expuesta con 1,5 cm. de espesor mínimo, (sencillo o doble hoja con cámara), o bien ladrillo hueco e. min=8 cm. (tabicón) guarnecido (e. min=1,5 cm.), o bien bloque de arcilla aligerada e. min.= 14 cm.

Tabla F.1. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Tipo de revestimiento		Espesor e de de la fábrica en mm						
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada	
		40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240 RE-240 REI-180	REI-240

(1) No es usual

Otras condiciones exigibles a la medianería (a justificar en el Proyecto de Construcción):

B).- Limitación de la demanda energética (DB HE 1):

Deberá tener una transmitancia térmica entre 1,00 y 1,22 W/m²K, según la zona climática.

C).- Protección frente al ruido (DB HR):

Deberá tener un aislamiento acústico a ruido aéreo mayor o igual a 40 dBA o de 50 dBA si se trata del conjunto de los dos cerramientos.

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Riesgo de propagación horizontal:

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

Fachadas a 180º: d= 0.50m

Riesgo de propagación vertical:

No se exige el cumplimiento de las condiciones para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI) por no existir dos sectores de incendio ni una zona de riesgo especial alto separada de otras zonas más altas del edificio.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m. (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2. CUBIERTAS

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

3. Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

4.2.3 DB-SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

No procede, ya que es un edificio de Pública concurrencia de menos de 1500m².

2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Uso previsto: Pública concurrencia

Espacio	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)	Superficie	Proyecto
Sala de usos múltiples	Espectadores sentados	1pers./asiento		36 personas
Sala de exposiciones	zonas de uso público en museos	1pers./2m²	113.18 m²	57 personas
Aseos				Sin ocupación
Total				93 personas

3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

El edificio dispone de una salida cumpliendo con lo requerido en este DB pues:

- La ocupación máxima será de 93 personas, no excediendo el límite de 100 personas para el cual se admite una única salida.
- El recorrido de evacuación más largo mide 22.45 m. de longitud desde el origen de evacuación hasta la salida del edificio, siendo 25m la longitud máxima admitida cuando existe una única salida. Además, éste presenta un recorrido alternativo.
- La evacuación se produce a nivel.

Los recorridos de evacuación no atraviesan en ningún caso locales de riesgo especial.

4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Todos los elementos de evacuación cumplen con las dimensiones exigidas:

- Para puertas y pasos se cumplirá la fórmula A ≥ P / 200≥ 0,80 m. Para 93 personas A ≥ 0,47≥ 0,80 m.

  Por lo tanto, las puertas y pasos tendrán un ancho mayor de 0,80 m.

- Para pasillos y rampas se cumplirá la fórmula A ≥ P / 200≥ 1 m. Para 93 personas A ≥ 0,47≥ 1 m.

  Por lo tanto, los pasillos tendrán un ancho mayor de 1 m.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

No se proyectan escaleras para dentro de los recorridos de evacuación.

6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Las puertas previstas como salida de edificio o de los recintos son abatibles, de eje vertical, y su sistema de cierre consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del que proviene la evacuación, sin tener que utilizarse llave ni actuar sobre más de un mecanismo. Consiste en un dispositivo de apertura mediante manilla.

7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”,
b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas.
d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se exige la instalación de ningún sistema de control del humo de incendio

9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

Todos los recorridos de evacuación se desarrollarán por itinerarios accesibles.
No se exige la existencia de una zona de refugio

4.2.4 DB-SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se dispondrán extintores de eficacia 21A-113 B s/ DB-SI con señal fotoluminiscente s/ DB-SUA-4
Locales de riesgo especial: no existen

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Alumbrado de emergencia en salida de recinto con señal fotoluminiscente s/ DB-SUA-4: no procede.

Los medios de detección, control y extinción se encuentran grafiados en los planos de proyecto.

4.2.5 DB-SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

No es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues la altura de evacuación descendente es menor de 9 m.
No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.
No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

3. ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones.
a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

4.2.6 DB-SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes), es suficiente si:

alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un gsector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;

soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Nombre del Sector:	Sector 1
Uso:	Pública concurrencia
Situación:	Planta sobre rasante con altura de evacuación h ≤15 m
Resistencia al fuego:	Plantas sobre rasante: R90

2. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del DB-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

3. DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

1. En el cálculo de la estructura se considerarán las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se obtendrán Documento Básico DB - SE.

3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes serán obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.

4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: Efi,d = çfi Ed siendo:

Ed: efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

çfi: factor de reducción, donde el factor çfi se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6. Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.

c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: ãM,fi = 1.

5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado ìfi, definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo: Rfi,d,0 resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

4. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

1 La resistencia al fuego de un elemento se establecerá de alguna de las formas siguientes:

a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;

b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.

c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.

2 En el análisis del elemento se considerará que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varíen con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3 Se evitará cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural mediante detalles constructivos apropiados.

4 Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad

5 En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

4.3. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

4.3.1 DB-SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos del edificio por asimilarse su uso a Pública Concurrencia tendrán una clase adecuada conforme a esta norma

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	1
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas. Duchas.	3

2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

a) en zonas de uso restringido;
b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3. DESNIVELES

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

El presente ítem se justifica en la documentación gráfica adjunta.

Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

4. ESCALERAS Y RAMPAS

No se proyectan escaleras ni rampas interiores. Las escaleras y rampas de la urbanización exterior se diseñarán conforme a la normativa de accesibilidad de espacios públicos.

5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No es de aplicación dado que su cumplimiento se exige exclusivamente a edificios con uso Residencial vivienda.

4.3.2 DB-SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1. IMPACTO

Impacto con elementos fijos

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Impacto con elementos practicables

Las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Impacto con elementos frágiles
Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003

Se identificarán las áreas con riesgo de impacto.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Se justificará en la Memoria de carpintería del Proyecto de Construcción.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles
Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

2. ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

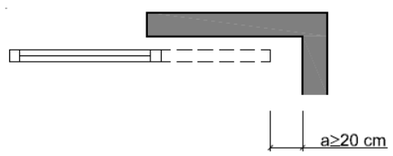


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

4.3.3 DB-SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

4.3.4 DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Alumbrado normal en zonas de circulación
En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.
El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Alumbrado de emergencia
Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal,

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio.

c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;

d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;

f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

g) Las señales de seguridad;

h) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

1 Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación

1 La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2 El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3 La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lám-paras.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

1 La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

4.3.5 DB-SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No Procede.

4.3.6 DB-SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No procede.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

4.3.7 DB-SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede.

4.3.8 DB-SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Procedimiento de verificación:

Ne=Ng · Ae · C1 ·10 -6
Ne= 2,5 · (Ae sobre 3·3,5) · 0,5 ·10 -6 = 2,50 · 1350 · 0.5 ·10 -6 = 675 ·10 -6.

Na=5,5 · 10 -3 / (C2·C3·C4·C5)
Na=5,5 · 10 -3 / (1 · 1 · 3 · 1) = 1.83 · 10 -3.

0,00068<0.00183 (Ne<Na)

No resulta necesaria la instalación de un equipo de protección frente al rayo.

4.3.9 DB-SUA 9: ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1. CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en el exterior del edificio
La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Accesibilidad entre plantas del edificio
El edificio se desarrolla en una única planta

Accesibilidad en las plantas del edificio
El edificio dispondrá de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos.

Dotación de elementos accesibles
Plazas de aparcamiento accesibles
Se contará con una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

Plazas reservadas
En la sala de usos múltiples habrá una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

Servicios higiénicos accesibles
El edificio contará con un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la norma, con las características indicadas en ésta, en función de la zona en la que se encuentren.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

4.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS.

Introducción.

El presente Documento Básico está adaptado a las exigencias recogidas en diversas modificaciones del RD 314/2006 por en que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, publicadas en diciembre de 2009 por el Ministerio de Vivienda. Tal y como se describe en el DB-HS (artículo 13) "El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente ó salubridad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio y en condiciones normales de utilización padezcan molestias ó enfermedades así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento". Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-HS especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-HS) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Salubridad".

Las exigencias básicas son las siguientes
Exigencia básica HS 1 Protección frente a la humedad.
Exigencia básica HS 2 Recogida y evacuación de residuos.
Exigencia básica HS 3 Calidad del aire interior.
Exigencia básica HS 4 Suministro de agua.
Exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas.

DB-HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. GENERALIDADES

1. 1 Ámbito de aplicación.

1 Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes
se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

2 La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

1. 2 Procedimiento de verificación.

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.
2 Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:
a) muros:
i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.2 según el grado de impermeabilidad exigido en al apartado 2.1.1;
ii) las características de los puntos singulares del mismo deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.1.3;
b) suelos:
i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.2.1;
ii) las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3;
c) fachadas:
i) las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el grado de impermeabilidad exigido en al apartado 2.3.1;
ii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;
d) cubiertas:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

i) las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2;
ii) las características de los componentes de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;
iii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.
3 Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 3 relativas a los tubos de drenaje, a las canaletas de recogida del agua filtrada en los muros parcialmente estancos y a las bombas de achique.
4 Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.
5 Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.
6 Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.

2. DISEÑO

2.1 Muros

2.1.1 Grado de impermeabilidad

Presencia de agua: La presencia de agua es BAJA, ya que no se ha detectado nivel freático por encima de la cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno.
Coeficiente de permeabilidad: el coeficiente de permeabilidad del terreno a tenor del tipo de suelo que se ha detectado en las catas (según tabla 2.1) no afecta para la presencia BAJA de agua.
Por tanto, el grado de impermeabilidad mínima exigida a los muros es de 1.

2.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

		Muro de gravedad			*Muro flexorresistente*			*Muro pantalla*		
		Imp. interior	**Imp. exterior**	***Parcial-mente estanco***	**Imp. interior**	**Imp. exterior**	***Parcial-mente estanco***	**Imp. interior**	**Imp. exterior**	***Parcial-mente estanco***
Grado de impermeabilidad	**≤1**	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
	≤2	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤3	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 (2)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
	≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 (1)		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

(1) Solución no aceptable para más de un sótano.
(2) Solución no aceptable para más de dos sótanos.
(3) Solución no aceptable para más de tres sótanos.

Existe un tipo de MURO FLEXORRESISTENTE en contacto con el terreno:

- Muro de sótano: el criterio a emplear es la impermeabilización exterior según las condiciones expuestas a continuación.

Solución empleada: I2+I3+D1+D5

Descripción de la solución constructiva:

C) Constitución del muro:

No afecta.

I) Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.
I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.
En los tramos de muro que no están en contacto con el viario (jardín) se dispondrá un tubo drenante.

V) Ventilación de la cámara:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

No afecta.

2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.1 Encuentros del muro con las fachadas

3 Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

4 Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.1.3.2 Encuentros del muro con las cubiertas enterradas

No se contemplan.

2.1.3.3 Encuentros del muro con las particiones interiores

El muro se impermeabiliza por el exterior, por lo que no existen puentes de capilaridad.

2.1.3.4 Paso de conductos

En los puntos donde la red de saneamiento (fecales y pluviales) y resto de redes atraviesan los muros del
sótano, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

1 Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

2 Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.
3 Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo ó un mástico elástico resistente a la compresión.

2.1.3.5 Esquinas y rincones

1 Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm. Como mínimo y centrada en la arista.
2 Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

2.1.3.6 Juntas

No se contemplan muros de hormigón prefabricado ó de fábrica.
La solución constructiva se encuentra representada en la documentación gráfica de proyecto.

2.2 Suelos

2.2.1 Grado de impermeabilidad

Presencia de agua: La presencia de agua es BAJA, ya que no se ha detectado nivel freático por encima de la cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno.

Coeficiente de permeabilidad: se desconoce el coeficiente de permeabilidad del terreno por lo que se opta por el más desfavorable, 2.

Por tanto, el grado de impermeabilidad mínima exigida a los suelos es de 2.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Grado de impermeabilidad	Muro flexorresistente o de gravedad								
	Suelo elevado			Solera			Placa		
	Sub-base	Inyeccio-nes	Sin inter-vención	*Sub-base*	Inyeccio-nes	Sin inter-vención	*Sub-base*	Inyeccio-nes	Sin inter-vención
≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3
≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3
≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

Grado de impermeabilidad	Muro pantalla								
	Suelo elevado			Solera			Placa		
	Sub-base	Inyeccio-nes	Sin inter-vención	*Sub-base*	Inyeccio-nes	Sin inter-vención	*Sub-base*	Inyeccio-nes	Sin inter-vención
≤1			V1		D1	C2+C3+D1			C2+C3+D1
≤2			V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
≤3	S3+V1	S3+V1	S3+V1	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D4+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D4+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+P2+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+P2+S2+S3
≤4	S3+V1	D4+S3+V1	D3+D4+S3+V1	C2+C3+D1+S2+S3	C2+C3+D1+S2+S3	C1+C3+I1+D2+D3+P1+S2+S3	C2+C3+S2+S3	C2+C3+D1+D2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+S2+S3
≤5	S3+V1	D3+D4+S3+V1		C2+C3+D1+P2+S2+S3	C2+C3+D1+P2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3	C2+C3+P2+S2+S3	C2+C3+D1+D2+P2+S2+S3	C1+C2+C3+I1+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S2+S3

Existe un tipo de SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO de la solución de MURO FLEXORRESISTENTE:

- Solera (ventilada) sobre terreno sin intervención.

Solución empleada: V1, sobre aportación extra de sub-base de grava.

Descripción de la solución constructiva:

C) Constitución del suelo:

V1 Solera ventilada con pases de ventilación hacia la parte superior indicados en documentación gráfica, colocados al tresbolillo en paramentos enfrentados, en una cantidad de:

30<Ss/As<10

As= 80 m2. Tomando el valor mínimo 10, Ss=10x80=800 cm2., dividido entre 8 pases (4 a cada lado), total radio del pase=√(100cm2/π)=6cm.

Por tanto, 4 pases a cada lado mayor de d=12 cm.

2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.2.3.1 Encuentros del suelo con los muros

2 Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. Se pondrá especial atención al refuerzo de acero en el hormigonado que se ejecutará siempre que exista un cambio de solución de suelo o cambio de cota.

2.2.3.2 Encuentros entre suelos y particiones interiores

La solera se impermeabiliza por el exterior.

2.3 Fachadas

2.3.1 Grado de impermeabilidad:

- Zona pluviométrica: II
- Entorno: E1, Terreno tipo IV (zona urbana)
- Zona eólica: C
- Grado de exposición al viento: V3.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con *revestimiento exterior*				Sin *revestimiento exterior*			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1[1]				C1[1]+J1+N1			
	≤2					B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1[1]+H1+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1		R1+C2		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1[1]		B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2	
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1			

[1] Cuando la fachada sea de una sóla hoja, debe utilizarse C2.

2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas.

- Zona pluviométrica: II
- Entorno: E0, Terreno tipo II (zona rural)
- Zona eólica: B
- Grado de exposición al viento: V2.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido por tabla es el 4.

CONDICIONES DE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA MINIMA: R1+B2+C1 o R1+B1+C2 o R2+C1

Condiciones de las soluciones constructivas
Las condiciones de la solución constructiva existente, en función del tipo de fachada y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1. El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:
-revestimientos continuos de las siguientes características:
·espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
·adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
·permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
·adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
·cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
-revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
·de piezas menores de 300 mm de lado;
·fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
·disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero; adaptación a los movimientos del soporte.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1. Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

La composición de las fachadas principales del edificio será la siguiente:

F1. FACHADAS PRINCIPALES. MURO DE HORMIGÓN CON REVESTIMIENTO DE PIZARRA

Composición de la fachada, F1 (capas de exterior a interior):

- Mampuesto de pizarra de e=12 cm.
- Mortero de cemento para agarre del mampuesto, e= 3 cm.
- Muro de hormigón armado de e= 20 cm.
- cámara de aire, e= 1cm.
- trasdosado con aislamiento de lana de roca e= 10 cm.
- revestimiento de madera, e= 20mm.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.3.3.1 Juntas de dilatación

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

2.3.3.2 Arranque de la fachada desde cimentación

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

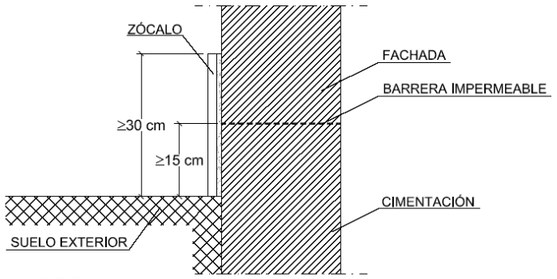


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

2.3.3.3 Encuentros de la fachada con los forjados

La hoja principal está interrumpida por los forjados pero su revestimiento exterior es discontinuo.

De ejecutarse la medianera con doble hoja con cámara y revestimiento continuo, se estará en el siguiente caso:

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8):

a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

b) refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

2.3.3.4 Encuentros de la fachada con los pilares

No se producen.

2.3.3.5 Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

No es de aplicación.

2.3.3.6 Encuentro de la fachada con la carpintería

1 Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).
2 Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.
3 En las carpinterías retranqueadas se rematará el alféizar con un vierteaguas según lo especificado en el CTE y la documentación gráfica de proyecto.

2.3.3.7 Antepechos y albardillas

1 En los huecos con carpintería retranqueada se rematarán los antepechos con albardillas para evacuar
el agua de lluvia u otra solución que produzca el mismo efecto.

Alféizar de pendiente mínima 10º.

2.3.3.8 Anclajes a fachada

1 Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

2.4 Cubiertas

2.4.1 Grado de impermeabilidad

Grado de impermeabilidad único siempre que se cumplan las condiciones constructivas correspondientes.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

La solución que se contempla en el proyecto es de cubierta inclinada 30º.

1 Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;
e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;
f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando
i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;
ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;
iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;
h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando
i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;
i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;
k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

2.4.3 Condiciones de los componentes

2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes

2 Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.
3 El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección, es decir entre 1 y 5 %.

2.4.3.2 Aislante térmico

2 Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.
3 Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al
contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

2.4.3.3 Capa de impermeabilización

Dado que la pendiente excede el 15%, se utilizará un sistema de fijación mecánico.
La composición de la misma puede ser a base de materiales bituminosos y bituminosos modificados, poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC), etileno propileno dieno monómero (EPDM), poliolefinas, sistema de placas u otro material que produzca el mismo efecto.

2.4.3.4 Cámara de aire ventilada

Bajo el recubrimiento exterior.

2.4.3.5 Capa de protección

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

1 Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

2.4.3.5.1 Capa de grava

No procede.

2.4.3.5.4 Capa de rodadura

No procede.

2.4.3.6 Tejado

El tejado se comporta como capa de protección, aunque en su diseño se contemplan solapos entre las piezas.
La solución empleada, debido a la pendiente de las cubiertas (<40%), siendo su material la pizarra, exige la colocación de una barrera a mayores que garantice la impermeabilidad de la misma. Así, se emplean paneles ondulados de fibras colocados entre el enrastrelado de la pizarra, apoyados sobre enrastrelado inferior que descansa sobre la cubierta de losa de hormigón.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

2.4.4.1 Cubiertas planas

1 Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.4.4.1.1 Juntas de dilatación

1 Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas
debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

1 La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta
2 El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.
3 Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de
cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo
b) mediante un retranqueo cuya profundidad debe ser mayor que 5 cm
c) mediante un perfil metálico inoxidable con un cordón de sellado entre el perfil y el muro.

2.4.4.1.3 Encuentro de la cubierta con el borde lateral

No procede.

2.4.4.1.4 Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

1 El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
2 El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.
3 El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.
4 La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.
5 La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

6 Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.
7 El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.
8 Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular.
Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.
9 Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.
10 Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

2.4.4.1.5 Rebosaderos

1 En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;
b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.
2 La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.
3 El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un
nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.
4 El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

2.4.4.1.6 Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

No se contemplan

2.4.4.1.7 Anclaje de elementos

1 Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;
b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

2.4.4.1.8 Rincones y esquinas

1 En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

2.4.4.1.9 Accesos y aberturas

El acceso a cubierta se plantea desde un plano horizontal, sobre las cubiertas que ascienden en semiplantas.

2.4.4.2 Cubiertas inclinadas

No procede

3. DIMENSIONADO

3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad de muros: 1
Grado de impermeabilidad de suelo: 2
Pendiente mínima de los tubos de drenaje: 5%.
Diámetro nominal mínimo drenajes: 125 mm (bajo suelo), 150 mm (perimetrales).
Superficie mínima de orificios: 10 cm²/m.

3.2 Canaletas de recogida

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

No procede

3.3 Bombas de achique

Véase memoria de instalaciones

4. PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Se adaptarán a las consideraciones recogidas en el DB HS-1 del C.T.E. apartado 4.

5. CONSTRUCCIÓN

Se tendrán en cuenta las consideraciones recogidas en el DB HS-1 del C.T.E. apartado 5.

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se incorporarán al Libro del Edificio las consideraciones recogidas en el DB HS-1 del C.T.E. apartado 6.

DB-HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Para los edificios y locales con otros usos diferente a la vivienda, no resulta de afección las condiciones de esta Sección.
Quiroga y el lugar de Montefurado en concreto, dispone de puntos específicos donde se localizan los contenedores que posibilitarán la recogida de residuos ordinarios y propios de la población. En el entorno del centro de interpretación, no se dispondrán de estos contenedores y se mantendrán sus localizaciones en los lugares existentes a día de hoy.
La recogida por supuesto es selectiva de papel/cartón, envases ligeros, materia orgánica y vidrio.
Se deberán realizar labores de mantenimiento de contenedores con la siguiente periodicidad:
- Limpieza de los contenedores, 3 días
- Desinfección de los contenedores, 1,5 meses
- Limpieza del suelo del almacén, 1 día
- Lavado con manguera del suelo del almacén 2 semanas
- Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc, 4 semanas
- Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.
- Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores, 1,5 meses.

DB-HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El centro de interpretación se proyecta con ventilación natural. Todas las estancias, incluidos los aseos ventilan hacia el exterior. Por tanto, el DB-HS 3 debe ser estudiado y se contempla en el RITE.

DB-HS 4: SUMINISTRO DE AGUA
La acometida: contará una llave de toma o un collarín de toma en carga sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro; un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general y una llave de corte (de registro) en el exterior de la propiedad.

DIMENSIONADO

1 Caudal mínimo instantáneo

El caudal instantáneo mínimo para cada aparato viene determinado por la tabla 2.1 de la Exigencia Básica HS 4 “Suministro de agua” del CTE:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

a) 100 kPa para grifos comunes;

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

NO SE PROYECTA INSTALACIÓN DE ACS.

5 Dotación de aparatos y Caudal instalado

La dotación de los aparatos sanitarios y el caudal instalado en este suministro se recoge en la tabla siguiente. El caudal instalado será la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos situados en el local.

Caudal Instantáneo mínimo agua fría	dm³/s = L/s	unidades	Qt (suma caudales instantáneos)	presión mínima
Inodoro con fluxor	1,25	2	2,5	150kPa
Lavabo	0,1	2	0,2	100kPa
grifo aislado (fuente)	0,15	1	0,15	100kPa
grifo aislado (jardín)	0,15	1	0,15	100kPa
			3,0	

Qc=Qt = 3,0.
Qi = Qt x 0,7 entre (0,6-0,8) coef simultaneidad

Qi= 3,0 x 0.7= 2,10 l/s

Caudal simultáneo

En la práctica, en una instalación de fontanería y agua caliente sanitaria funciona cada grifo durante un tiempo reducido (en general, menor de 15 minutos). Además, todos los grifos no se abren al mismo tiempo. En estas circunstancias, el caudal instalado se reduce a un caudal de simultaneidad, aplicando un coeficiente de simultaneidad dependiente del número de aparatos.

Este coeficiente de simultaneidad se denomina Kv y se determina en función del número de aparatos (n), por medio de la expresión siguiente:

$$Kv = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Por lo tanto, el caudal de simultaneidad (Qs), utilizado en los cálculos del diseño de la instalación vendrá definido por la expresión siguiente:

Qs = Qi x Kv

Qs = 2,10 x 1/ (√6-1) = 0,94 l/s (aproximando, 1 l/s).

Cálculo de los diámetros y de las velocidades en las tuberías

Para efectuar el cálculo de los diámetros de las conducciones se fijarán, como parámetros de cálculo, las velocidades máximas en los diferentes tipos de tuberías de la instalación. Para el tipo de instalación como la que nos ocupa (evitando ruidos y golpes de ariete en las conducciones), son las siguientes:

Tuberías metálicas	2,00 m/s
Tuberías termoplásticas y multicapas	3,50 m/s

Conocido el caudal simultáneo en cada tramo y teniendo en cuenta las velocidades máximas, se calcula la sección necesaria y el diámetro teórico correspondiente, por medio de las expresiones siguientes:

$$S = \frac{Q_s(l/s)\times 10^{-3}}{v(m/s)} \text{ x106, en mm2} \qquad D = \sqrt{\frac{4S}{\pi}} \text{, en mm}$$

Conocido el diámetro real (el comercial superior más próximo al teórico calculado), se calcula, nuevamente, la velocidad del tramo, mediante la fórmula:

$$v = \frac{4Q}{\pi D^2} \text{, en m/s}$$

La dimensión del ramal de acometida será de Diámetro Nominal 25 (D.N. 25 mm.), para un caudal máximo simultáneo de 1 l/s.

INSTALACIÓN

Instalación de distribución

Para garantizar una circulación segura del agua a través de las tuberías, evitando movimientos incontrolados en las mismas, se distribuirán soportes de anclaje fijos, compuestos por una varilla metálica y abrazaderas de sujeción, cubiertas de goma especial para no dañar, mecánicamente, la superficie del tubo (abrazaderas isofónicas).

Las distancias entre los soportes de fijación se determinan en función de la diferencia entre la temperatura de montaje y la de trabajo (Δt) y del diámetro exterior del tubo, de acuerdo con el servicio de la tubería. Las distancias para las tuberías consideradas en el presente proyecto son las indicadas en las tablas siguientes:

TUBERÍAS PARA AGUA FRÍA

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Diferencia de Temperatura Δt (K)	Diámetro nominal exterior de la tubería (mm)				
	25	32	40	50	63
	Distancia entre soportes (cm)				
20	75	90	100	120	140

Aislamiento térmico en las tuberías

Las tuberías de agua fría, al discurrir por espacios no calefactados, deben protegerse contra la formación de condensaciones superficiales e intersticiales. Los espesores mínimos, en función del tipo de instalación, temperatura del fluido y de la conductividad térmica del aislamiento, se indican en las tablas siguientes:

TUBERÍA DE AGUA FRIA- VALORES DEL ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO	
Tipo de instalación	Espesor del aislamiento λ = 0, 040 W/mK
Tubería en espacio no calefactado	9 mm

Localización de los colectores

La distribución interior en los cuartos húmedos se realizará desde colectores. Su localización se realizará de modo que sean accesibles, permitiendo un mantenimiento fácil.

Para ello se alojarán en el interior de una caja plástica empotrada, provista de tapa atornillada. Se alojará, cuando sea posible, sobre el falso techo.

Que permitirán un acceso sencillo a los puntos de consumo y una fácil conexión de las tuberías de alimentación.

La unión entre la llave de paso y el colector se realizará con tubería de polietileno PEX y se unirá a aquel por medio de un racor roscado. Los colectores serán modulares, de 2, 3 y 4 salidas. Con una entrada de racor móvil de ¾".

Se instalarán colectores para agua fría y agua caliente con los diámetros correspondientes en cumplimiento del DB HS 4

Tendido de las tuberías

El trazado de las tuberías se definirá de manera que las posibilidades de perforación por accidente estén minimizadas. El montaje será empotrado, alojadas en el interior de tubos plásticos corrugados, que permitirá un cambio de las mismas sin necesidad de levantar la pared. Los radios de curvatura de los trazados serán, como mínimo, de 8 veces el diámetro de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos de instalación, se evitará que se introduzca cemento entre la tubería y el tubo. Con este tipo de montaje no hay que tomar en consideración la expansión térmica de la tubería, bastando fijar uno de sus extremos al colector y el otro a un codo base de fijación.

Las tuberías terminarán en los accesorios terminales, compuestos por un juego de codo plástico para encastrar, compuesto por una caja de encastrar y un codo metálico.

La conexión entre los accesorios terminales y los lavabos, lavadero, fregaderos e inodoros, se realizarán por medio de manguitos metálicos flexibles, provistos de una llave de corte, tipo escuadra.

DB-HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Se proyecta un sistema separativo de evacuación de aguas en la parcela. A pesar de no existir este servicio urbanístico (únicamente aguas grises), las aguas de pluviales se drenan al terreno o se incorporan a la rigola lateral del camino para reconducir las aguas pluviales recogidas en cubierta mediante gárgolas o conexión subterránea. De este modo no se sobrecarga la E.D.A.R.

Pluviales

Dimensionado:

Intensidad pluviométrica: Isoyeta 40, Zona A: I=125 mm/h.

Ningún faldón de cubierta excede los 100 m2. El diseño de las gárgolas será tal que evite el atasco de elementos en su boca. No existirá conexión de pluviales a colector enterrado.

Número de sumideros / gárgolas por superficie de cubierta:
S cub. = 273.23 m2.
S cub (fi): 337,74 m2.
Diámetro nominal del canalón: 125 mm.
Colectores enterrados o tubos de drenaje para conducir las aguas: d= 125.

Sup.	Ángulo	sumideros	Sup. (f)	D.canalón	D.	Sup total	Diam

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	horiz.			int.	(2%)	Colector	(f) int.	total
Faldón 1	61,88	30º	2	77,35	125	125		
Faldón 2	71,98	30º	2	89,98	125	125		
Faldón 3	62,11	30º	2	77,64	125	125	337,74	125
Faldón 4	52,69	30º	2	65,86	125	125		
Faldón 5	21,53	30º	2	26,91	100	125		

Intensidad pluviometrica Zona A
Isoyeta 40
Int.pluviométrica (mm/h) 125
f=i/100
f= 1,25

Residuales

El edificio consta de 2+1 redes de pequeña evacuación (d=40mm.) con cierre hidráulico y bote sifónico (d=80 mm.). El entronque con el inodoro es de d=100 mm.

No existen bajantes. No se hace necesario sistema de ventilación primaria
Los colectores horizontales, d=160 mm, pendiente mínima 2% en función de la cota de pozo de registro.
Todos los cruces de redes, se ejecutarán tal que la red de pluviales-escorrentía natural se encuentre siempre sobre la de fecales.

El dimensionado y el resto de documentación gráfica se encuentra reflejado en los planos del proyecto, así como en el presupuesto.

	aparato	uds.desagüe	diám.mín.	bote-bajante	diám. mín.	colector ppal.	diám. mín.
Baños	Inodoro	4	110				
	Inodoro	4	110		50		
	Lavabo	1	32	80		11	160
	Lavabo	1	32				
Otros	Fuente	1	32				

DB-HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en los siguientes casos:
a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes:
i) en ampliaciones, a la parte nueva;
ii) en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;
iii) en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

Se recuerda que en las intervenciones en edificaciones existentes es de aplicación el criterio de flexibilidad el artículo 2 de la Parte I del CTE sobre mayor grado de adecuación efectiva.
Las operaciones de mantenimiento no se incluyen en el ámbito de aplicación del CTE, como por ejemplo el sellado de grietas y juntas de los cerramientos o el sellado de encuentros con elementos pasantes de los cerramientos, la limpieza de las aperturas de ventilación de una cámara de aire, etc.

2 Esta sección no será de aplicación en los siguientes casos:

a) en locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia;
b) en locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

2 Caracterización y cuantificación de la exigencia

1 Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m3.

3 Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

1 Para verificar el cumplimiento del nivel de referencia en los edificios ubicados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en función de la zona a la que pertenezca el municipio

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

deberán implementarse las siguientes soluciones, u otras que proporcionen un nivel de protección análogo o superior:
a) En los municipios de zona I, se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1, entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.
Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada según las indicaciones contenidas en el apartado 3.2 y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón.

b) En los municipios de zona II, se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 junto con un sistema adicional que podrá ser:
i) un espacio de contención ventilado con las características indicadas en el apartado 3.2, situado entre el terreno y los locales a proteger, para mitigar la entrada de radón proveniente del terreno a los locales habitables mediante ventilación natural o mecánica;
ii) o bien, un sistema de despresurización del terreno con las características indicadas en el apartado 3.3, que permita extraer los gases contenidos en el terreno colindante al edificio.

Emplazamiento de la edificación: **ZONA II**

Sistema de protección: barrera de protección + espacio de contención ventilado (solera ventilada en elementos de separación horizontales y cámara bufa en cerramientos verticales).

3.1 Barrera de protección

3.1.1 Características de la barrera

1 La barrera de protección será todo aquel elemento que limite el paso de los gases provenientes del terreno y cuya efectividad pueda demostrarse.

2 La barrera podrá dimensionarse según lo descrito en el apartado 3.1.2, si bien, se consideran válidas (y no es necesario proceder a su cálculo) las barreras tipo lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y un espesor mínimo de 2 mm.
3 La barrera de protección presentará además las siguientes características:
a) tener continuidad: juntas y encuentros sellados;
b) tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares;
c) las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático;
d) no presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno;
e) tener una durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y el mantenimiento previsto.

SOLUCIÓN ADOPTADA: El edificio está diseñado en dos bloques I) un local habitable que se encuentra separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación es análogo al del ambiente exterior. (Zona expositiva) en el cual está sección no es de aplicación. Y el II) (Sala de usos múltiples) en la cúal a solución adoptada es la que sigue, barrera tipo lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y un espesor mínimo de 2 mm, situada bajo la solera ventilada y sobre la losa de cimentación / hormigón de limpieza según el caso.

3.2 Espacio de contención ventilado
1 El espacio de contención estará constituido por una cámara de aire, pudiendo ser ésta vertical u horizontal en función del cerramiento a proteger, o por un local no habitable. Este espacio dispondrá en todo caso de ventilación natural o mecánica.

2 Para asegurar la ventilación, el espacio de contención deberá conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación que deberán mantenerse libres de obstrucciones.
3 Para la ventilación natural de una cámara de aire horizontal, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, siendo el área del conjunto de aberturas de al menos 10 cm2 por metro lineal del perímetro de la cámara. En el caso de superficies de menos de 100 m2, las aberturas podrán disponerse en la misma fachada siempre que ningún punto de la cámara diste más de 10 m de alguna de ellas. Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.

La condición exigible en términos de protección contra el radón resulta aplicable únicamente en el espacio del aula polivalente. El resto de espacios del edificio cuentan con un ambiente asimilable al ambiente exterior.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

SOLUCIÓN ADOPTADA: CÁMARA DE AIRE HORIZONTAL VENTILADA (SOLERA VENTILADA)

DIMENSIONADO DE LAS ABERTURAS:

Superficie en planta: 59,23 m2<100 m2.
Distancia máxima (profundidad): 8,46 m.<10 m.
Perímetro de la cámara: 2x7,00 + 2x8,46 = 30,92 ml.
Área aberturas: 30,92x10 cm2 = 309 cm2. (1 abertura de 10x31 cm. o 2 aberturas de 105 cm2 (10x11 cm. o superior).

La disposición de las aberturas se encuentra reflejada en la documentación gráfica anexa (plano de cimentación y solera ventilada).

4 Para la ventilación natural de una cámara de aire vertical, salvo que se cuente con estudios específicos que permitan otra distribución, se dispondrán aberturas de ventilación en la parte superior de dicha cámara, colocadas de forma próxima a la cara exterior del muro a proteger, de manera que el conjunto de aberturas sea de, al menos, 10 cm2 por metro lineal.
5 En el caso de emplear locales no habitables como espacios de contención, se considera que la ventilación necesaria establecida por el DB HS3 o por el RITE, según corresponda, es suficiente.
6 En el caso de edificios existentes en los que no exista cámara de aire se podrá implementar una cámara que, aunque no tenga las mismas características de la cámara descrita anteriormente, mejore la protección frente al radón. En este caso la cámara podría construirse por el interior del cerramiento en contacto con el terreno, debiendo ser continua y abarcando toda la superficie a proteger. Además, deberá estar comunicada con el exterior y disponer de una altura o espesor de al menos 5 cm.
7 La eficacia de la solución se deberá comprobar experimentalmente con mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención de acuerdo al apéndice C.

8 Cuando no se cumplan las condiciones necesarias para el establecimiento de ventilación natural o se considere necesario aumentar la eficacia de la instalación en el caso de que las mediciones de concentración de radón posteriores a la intervención no ofrezcan valores aceptables, se dispondrán extractores mecánicos. En este caso las aberturas se dimensionarán según las características específicas de la cámara y las aberturas de admisión se situarán lo más lejos posible de la abertura de extracción para facilitar la ventilación del espacio. Las bocas de expulsión estarán situadas conforme a lo especificado en el apartado 3.2.1 del DB HS3, excepto lo relativo a la disposición en cubierta, que se considera opcional.

4.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HR.

Introducción.

El presente Documento Básico está adaptado a las exigencias recogidas en el RD 1371/2007 de 19 de octubre por el que se aprueba el DB-HR del CTE, en el RD 1367/2007 Reglamento del Ruido, el RD 1513/2005 que desarrolla la Ley del Ruido y en diversas modificaciones del RD 314/2006 por eL que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, publicadas en diciembre de 2009 por el Ministerio de Vivienda.
Tal y como se describe en el artículo 14 de la Parte I del CTE “El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.
El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m3, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

1. GENERALIDADES

1. 1 Procedimiento de verificación.

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:
a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:
i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;
Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.
b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.
3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

1 Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.
2 Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de
las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

En el presente documento se irán justificando los diferentes aspectos exigidos en el apartado “procedimiento de verificación” a medida que se desarrolla el mismo, acompañándose al final de las correspondientes Fichas Justificativas (Anejo K).

2.1 Valores límite de aislamiento.
El método de cálculo se lleva a cabo mediante la “opción simplificada”, adoptándose alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2., ya que el edificio se constituye por elementos estructurales horizontales resistentes macizos de hormigón.

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

a) En los recintos protegidos:

No existen.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

No existen distintas unidades de uso.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

No es el caso.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario[1], docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

El Plan Parcial establece Ld=65 dBA, por lo que para el equipamiento se ha tomado como valor de referencia Ld=65 dBA., lo que implica un aislamiento a ruido aéreo en el equipamiento 32 dBA en las estancias y 30 dBA en el aula. Al no encontrarnos en zona de servidumbre aérea, no se aumenta el aislamiento acústico en +4 dBA, por lo que el valor final de aislamiento unificado será de +32 dBA.

ANEXO II. Objetivos de calidad acústica.

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados la una altura de 4 m. El artículo 14 del citado Real Decreto establece los objetivos de calidad acústica aplicables en cada una de las áreas, del siguiente modo:

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra a contaminación acústica	60	60	50
a	**Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.**	**65**	**65**	**55**
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados por sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas idóneas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidente acústico de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado la, del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, del 17 de noviembre.

Fachada:

Parte ciega: en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, para la solución de muro de hormigón de e=12 cm., se arrojan los valores de Ra=61 dBA y m=311 kg/m2. En la tabla anexa se comprueba el valor para espesores de 20 cm.

Huecos: Acristalamiento con cámara, 4+4-16-6, Ra=34 dBA.

Cubierta:

Parte ciega: en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, para la solución de cubierta de hormigón de e=12 cm., se arrojan los valores de Ra=64 dBA y m=968 kg/m2. En la tabla anexa se comprueba el valor.

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:
El índice global de reducción acústica, ponderado A, Ra, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos

No existen elementos horizontales que conecten ninguna unidad de uso, ni siquiera en el mismo recinto.

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características de proyecto			exigidas
termoarcilla, E= 19 CM., enlucido yeso.	m (kg/m2)=	70	≥	
	RA (dBA)=	35	≥	33

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)						
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b) Solución de elementos de separación verticales entre:……						
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto			exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base		m (kg/m2)=		≥	
			RA (dBA)=		≥	
	Trasdosado por ambos lados		ΔRA (dBA)=		≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana		RA (dBA)=	34	≥	32
	Cerramiento		RA (dBA)=	61	≥	50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales						
Fachada	Tipo		Características de proyecto			exigidas
			m (kg/m2)=		≥	
			RA (dBA)=		≥	

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)		
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre: un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b) Solución de elementos de separación horizontales entre:……		
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas

Elemento de separación horizontal	Forjado	Cubierta	m (kg/m2)=	968	≥	
			RA (dBA)=	64	≥	38
	Suelo flotante		ΔRA (dBA)=		≥	
			ΔLw (dB)=		≥	
	Techo suspendido		ΔRA (dBA)=		≥	

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)			
Tipo	Características de proyecto		exigidas
Hormigón e=20 cm. + aislamiento	RA (dBA)=	61	≥ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)							
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:……							
Elementos constructivos	Tipo	Área (1) (m2)		% Huecos	Características de proyecto		exigidas
Parte ciega	HORMIGÓN (F.13.3)	610	=Sc	30%	RA,tr(dBA) =	61	≥ 50
Huecos	CARPINTERÍA	135	=Sh		RA,tr(dBA) =	34	≥ 32

Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

4.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE

Disposiciones legislativas

El articulado de este documento básico fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre para la corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 23-octubre-2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 1371/2007 (BOE 25-enero-2008).
- Orden FOM /1635/2013 del 10 de septiembre por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12-septiembre-2013).
- Actualización HE. Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 732/2019 el 20 de Diciembre de 2019 (BOE del 27 de Diciembre).

Introducción

El presente Documento de Construcción está adaptado a las exigencias recogidas en el RD 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23/10/2007), corrección de errores (BOE 25/01/2008) y Real Decreto 732/2019 el 20 de Diciembre de 2019 (BOE del 27 de Diciembre), que modifican el RD 314/2006 por en que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, todos ellos editados por el Ministerio de Vivienda.
Tal y como se describe en el artículo 1 del DB HE, “Objeto: Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico Ahorro de energía".
Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético
Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética
Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas
Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación
Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
Exigencia básica HE 5: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

DB- HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1 Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;
b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales. Esta exclusión no está ligada a que dichos usos se ubiquen en edificios independientes y de uso exclusivo. De modo que, por ejemplo, una oficina de una nave industrial que sea de nueva construcción no está excluida de la aplicación de esta sección.
c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2.
Por edificio aislado, se entiende aquel edificio independiente que no está en contacto con otros edificios. En nuestro caso la única parte del edificio que no está en contacto directo con el exterior y con sus condicionantes térmicos y funciona energéticamente de forma aislada al resto es la sala de usos múltiples con un área de 49m2. Por lo tanto, no es de cumplimiento esta sección.

En todo caso se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios RITE de 2023.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

DB- HE 1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a:
a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes:
- ampliaciones;
- cambios de uso;
- reformas.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:
a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;
d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2.

Por edificio aislado, se entiende aquel edificio independiente que no está en contacto con otros edificios. En nuestro caso la única parte del edificio que no está en contacto directo con el exterior y con sus condicionantes térmicos y funciona energéticamente de forma aislada al resto es la sala de usos múltiples con un área de 49m2. Por lo tanto, no es de cumplimiento esta sección, no obstante se atenderá a la indicado por el RITE

DB- HE 2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

1.- EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Para el presente proyecto de construcción es de aplicación el RITE, ya que las instalaciones térmicas del edificio son instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria) que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las Instrucciones Técnicas I.T.01 "Diseño y dimensionado", I.T.02 "Montaje", I.T.03 "Mantenimiento y uso" e I.T.04 "Inspecciones" se realiza en el apartado correspondiente a la justificación del cumplimiento del RITE.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

DB- HE 3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:
a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes con:
-renovación o ampliación de una parte de la instalación
-cambio de uso característico del edificio.
-cambios de actividad en una zona del edificio.
2 Se excluyen del ámbito de aplicación:
a) las instalaciones interiores de viviendas.
b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2.
f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.
Esta exclusión no está ligada a que dichos usos se ubiquen en edificios independientes y de uso exclusivo. De modo que, por ejemplo, una oficina de una nave industrial no está excluida de la aplicación de esta sección
3 En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:
a) se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
- intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- cambios de uso característico.
b) cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
c) cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
d) en cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

2 Caracterización de la exigencia

1 Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

3 Cuantificación de la exigencia

3.1 Eficiencia energética de la instalación de iluminación
1 El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlim) establecido en la tabla 3.1-HE3:

3.1 Eficiencia energética de la instalación de iluminación

1 El *valor de eficiencia energética de la instalación* (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite ($VEEI_{lim}$) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio (10)	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

El proyecto contempla un recorrido expositivo al aire libre y cubierto, en el cual se diseñará una iluminación escénica específica en función del proyecto de musealización.

El otro espacio representativo, es el aula polivalente. Debido a su superficie no resulta exigible la justificación de este apartado. No obstante se ha realizado un cálculo para comprobar la luminancia en la superficie de trabajo.

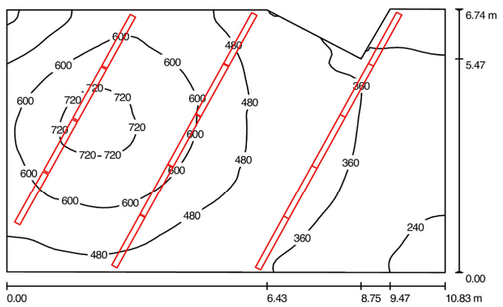
VALORES LÍMITE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (W/m²/100 lux)

Habitáculo	Según cálculos	Según CTE
Sala expositiva	(*)	5
Sala polivalente (salón de actos)	3.47	8

(*) Se desarrolla en cálculo de iluminación

Siguiendo el método de cálculo especificado en el punto 3.2 de CTE SECCION HE3, se justifican los valores de eficiencia energética (VEEI) mediante el programa informático de cálculo, en este caso el DIALUX, que genera documentos que pueden establecerse como Documentos Reconocidos.
Los resultados que se generan son los siguientes:

SALON DE ACTOS / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:87

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	468	204	761	0.437
Suelo	20	417	191	598	0.459
Techo	70	87	59	353	0.671
Paredes (7)	50	202	58	1781	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	14	ORNALUX PPLT5180B Pantalla Parabolic para líneas continas de tubos fluorscentes T5 (1.000)	6150	82.0
		Total:	86100	1148.0

Valor de eficiencia energética: 16.21 W/m² = 3.47 W/m²/100 lx (Base: 70.84 m²)

a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI
b) iluminancia media horizontal mantenida Em en el plano de trabajo
c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador
d) Valores de índice de rendimiento de color (Ra) y las potencias de los conjuntos
lámpara más equipos auxiliar utilizados en el cálculo

Por otra parte, la Potencia instalada en iluminación no puede superar los valores establecidos en la siguiente Tabla:

3.2 Potencia instalada

1 La potencia total de *lámparas* y *equipos auxiliares* por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *lluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

Teniendo en cuanta que la Potencia instalada en Iluminación con lámparas de tipo LEd en
en todo el edificio es:

TIPO	ESPACIOS ASOCIADOS	NOTAS	TIPO	UDS	(W)	PARCIAL
Iluminación	Circulaciones en zaguán	ZA	punto LED	8	20	160
Iluminación	Urbanización	ZU	punto LED	5	20	100
Iluminación	Recorrido interpretativo	(4W/m2), 200 lx	punto LED	10	50	500
Iluminación	Sala polivalente	(10W/m2), 500 lx	tira LED dimer	5	100	500
Iluminación	Otros	ASEOS (O1)	punto LED	6	10	60
		ALMACÉN (O2)	punto LED	3	10	30
		INSTALACIONES (O3)	punto LED	1	10	10
					TOTAL W	1360

Pot .de iluminación instalada = 1360 W
Superf. Del edificio= 275.82 m2
Valor = 1360 W / 275.82 m2 = 4.93 W/m2 < 10 CUMPLE

DB- HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMNANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

NO SE PROYECTA INSTALACIÓN DE ACS.

DB- HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.a de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será de aplicación, ya que nuestro edificio de nueva construcción no supera los 1.000 m2 construidos

DB- HE 6. DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.2 de la sección 6, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será de aplicación, ya que excluyen los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

5 OTRAS NORMATIVAS

5.1 LEY DE ACCESIBILIDAD DE GALICIA

DECRETO 35/2000 (DOG 29.02.00) EN DESARROLLO DE LA LEY 8/97 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTONICAS DE LA COMUNIDAD DE GALICIA.

LEY 10/2014, DE 3 DE DICIEMBRE, DE ACCESIBILIDAD. DOG núm. 241 de 17 de Diciembre de 2014 y BOE núm. 60 de 11 de Marzo de 2015.

CONCEPTO		PARÁMETRO		MEDIDAS SEGÚN DECRETO		MEDIDAS PROYECTO
				ADAPTADO	PRACTICABLE	
ITINERARIOS	ACCESO DESDE LA VÍA PÚBLICA Base 2.1.1	PUERTAS DE PASO	ANCHO MÍNIMO	0,80 m.		0,80 m
			ALTO MÍNIMO	2 m.		
		ESPACIO EXTERIOR E INTERIOR LIBRE DEL BARRIDO DE LAS PUERTAS		INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	1,50 m
	COMUNICACIÓN HORIZONTAL Base 2.1.2	CORREDORES QUE COINCIDAN CON VÍAS DE EVACUACIÓN		ANCHO MÍNIMO 1,80 m, PUNTUALMENTE 1,20 m	ANCHO MINIMO 1,50 m, PUNTUALMENTE 1,00 m	1,80 m
		CORREDORES		ANCHO MINIMO 1,20 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	ANCHO MINIMO 1,00 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	1,20 m
		ESPACIO MÍNIMO DE GIRO EN CADA PLANTA		INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	1,50 m
		CAMBIOS DE DIRECCIÓN: ANCHO MÍNIMO		INSCRIBIR UN CÍRCULO DE 1,20 m.	INSCRIBIR UN CÍRCULO DE 1,20 m.	1,20 m
	PAVIMENTOS Base 2.1.3	PAVIMENTOS		SERÁN ANTIDESLIZANTES		
		GRANDES SUPERFICIES		FRANJAS DE PAVIMENTO CON DISTINTA TEXTURA PARA GUIAR A INVIDENTES		No afecta
		INTERRUPCIONES, DESNIVELES, OBSTÁCULOS, ZONAS DE RIEGO		CAMBIO DE TEXTURA EN EL PAVIMENTO		Cumple
		DIFERENCIAS DE NIVEL EN EL PAVIMENTO CON ARISTAS ACHAFLANADAS O REDONDEADAS		2 cm.	3 cm.	Cumple
	RAMPAS Base 2.2.1	ANCHO MINIMO		1,50 m	1,20 m	No afecta
		PENDIENTE MÁXIMA LONGITUDINAL *	LONGITUD < 3 m.	10%	12%	No afecta
			L ENTRE 3 Y 10 m.	8%	10%	No afecta
			LONGITUD ≥ 10 m.	6%	8%	No afecta
		* POR PROBLEMAS FÍSICOS PODRÁN INCREMENTARSE EN UN 2%				No afecta
		PENDIENTE MÁXIMA TRANSVERSAL		2%	3%	No afecta
		LONGITUD MÁXIMA DE CADA TRAMO		20 m.	25 m.	No afecta
		DESCANSOS	ANCHO MÍNIMO	EL DE LA RAMPA	EL DE LA RAMPA	
			LARGO MÍNIMO	1,50 m	1,20 m	No afecta
		GIROS A 90º	PERMITIRÁN INSCRIBIR UN CIRCULO DE Ø MÍNIMO	1,50 m	1,20 m	No afecta
		PROTECCIÓN LATERAL		DE 5 A 10 cm DE ALTURA EN LADOS LIBRES		No afecta
		ESPACIO BAJO RAMPAS		CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,20m		No afecta
		PASAMANOS		0,90-0.95 m RECOMENDÁBLE OTRO 0,65-0,70 m		No afecta
		ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL		MÍNIMO 10 LUX		No afecta
	ESCALERAS Base 2.2.2	ANCHO MÍNIMO		1,20 m	1,00 m	3,50 m
		DESCANSO MÍN		1,20 m	1,00 m	>1,20 m
		TRAMO SIN DESCANSO		EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁX. DE 2,50 m		No afecta
		DESNIVELES DE 1 ESCALÓN		SALVADOS MEDIANTE RAMPA		No afecta
		TABICA MÁXIMA		0,17 m	0,18 m	0,17 m
		DIMENSIÓN HUELLA		2T + H = 62-64 cm	2T + H = 62-64 cm	Cumple
		ESPACIOS BAJO ESCALERAS		CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,20m		No afecta
		PASAMANOS		0,90-0.95 m RECOMENDÁBLE OTRO 0,65-0,70 m		
		ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL		MÍNIMO DE 10 LUX	MÍNIMO DE 10 LUX	Cumple
	ASCENSORES Base 2.2.3 (mod.D 74/2013)	DIMENSIONES INTERIORES DE CABINA DE UNA SOLA ENTRADA O DOS OPUESTAS		TIPO 1: (Carga max. 450 Kgs) 1.000 mm ANCHO x 1.250 mm PROF. TIPO 2: (Carga max. 630 Kgs) 1.000 mm ANCHO x 1.400 mm PROF. TIPO 3: (Carga max. 1.275 Kgs) 1.100 mm ANCHO x 1.400 mm PROF.		No afecta
		PUERTAS		AUTOMATICAS Y OPERAR CON DESLIZAMIENTO HORIZONTAL		No afecta
		BARANDILLAS		CON BARANDILLA INTERIOR CON ALTURA = 0,90 m Y 35 mm SEPARACION CON PARED		No afecta
		VESTÍBULOS FRENTE A LOS ASCENSORES		INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO LIBRE DE OBSTACULOS		No afecta
		BOTONERAS DE ASCENSORES		ALTURA ENTRE 0,90 y 1,20 m SOBRE NIVEL DE PISO		No afecta
	ESCALERAS MECÁNICAS Base 2.2.4	NºMÍNIMO DE PELDAÑOS ENRASADOS A LA ENTRADA Y A LA SALIDA		2,5	2,5	No afecta
		ANCHO MÍNIMO		1,00 m	1,00 m	No afecta
		VELOCIDAD MÁXIMA		0,5 m/seg.	0,5 m/seg.	No afecta
	BANDAS MECÁNICAS Base 2.2.5	ANCHO MÍNIMO		1,00 m	1,00 m	No afecta

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

5.2 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

CUMPLIMIENTO ORDEN TMA/851/2021, DE 1 DE FEBRERO, POR LA QUE SE DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y USO DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS, CON SU CORRELACIÓN CON LO ESTABLECIDO EN EL DECRETO 35/2000, DE ENERO 28, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY 10/2014, DE ACCESIBILIDAD EN GALICIA, ASÍ COMO AQUELLAS CUESTIONES QUE AFECTEN AL DB SUA DEL CTE

Esta Orden TMA es aplicable en:

Capitulo dos. Espacios públicos urbanizados y zonas de uso peatonal (art. 3 y 4)	Capítulo VII. Urbanización de frentes de parcela (art. 24)
Capítulo III. Itinerarios peatonales accesibles (art. 5)	Capítulo VIII. Mobiliario urbano (art. 25 a 34)
Capítulo IV. Zonas de estancia (art. 6 a 9)	Capítulo IX. Elementos vinculados al transporte (artº 35 a 38)
Capítulo V. Elementos de la urbanización (artº 10 al 18)	Capítulo X. Obras e intervenciones en la vía pública (artº 39)
Capítulo VI. Cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares (art. 19 al 23)	Capítulo XI. Señalización y comunicación sensorial (artº 40 a 47)

CAPITULO DOS. ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y ZONAS DE USO PEATONAL (ARTº 3 Y 4)

CAPÍTULO III. RUTAS PEATONALES ACCESIBLES (ARTº 5)

1. ZONAS Y RUTAS PEATONALES ACCESIBLES. CONDICIONES GENERALES (art. 3, 4 y 5 orden TMA)				
CONCEPTOS		**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Condición general	Siempre discurrirá lindando o adyacente a la línea de fachada o al límite construido a cota de suelo.	✓	✓	Cumple
Espacio libre de obstáculos	Ancho	≥1,80m	≥1,80m	Cumple
	Altura libre	≥2,20m	≥2,20m	Cumple
Pendiente	Longitudinal	≤6%	≤10%	Cumple
	Transversal	≤2%	≤2%	Cumple
Altura de los bordes (se rebajarán en los vanos)		--	≤0,14m	Cumple
Nivel mínimo de iluminación		Según Decreto 1890/2008 e IT EA-01 E IT EA-07	10 lujo	Cumple
Señalización		Según capítulo XI	--	Cumple

CAPÍTULO IV. ZONAS DE ESTANCIA (ARTº 6 A 9)

1. PLAZAS, PARQUES Y JARDINES (art. 7)				
CONCEPTOS		**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Requisitos para plazas, parques y jardines.	Altura libre	≥ 2,20m	--	Cumple
	No presentará escalones aislados	✓	--	Cumple
	El pavimento cumplirá con las características de diseño e instalación definidas para itinerarios peatonales accesibles según el art. 11	✓	--	Cumple
Itinerarios peatonales	Acceso por itinerario peatonal accesible	✓	--	Cumple
	Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles están conectados por un itinerario peatonal accesible	✓	--	Cumple
	Los itinerarios peatonales cuentan con zonas de descanso espaciadas	≥ 50 metros	--	Cumple
	Señalización de orientación y localización de accesos, instalaciones, actividades y servicios disponibles itinerarios	Según capítulo XI	--	Cumple

CAPÍTULO V. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN (ART. 10 AL 18)

2. PAVIMENTOS EN PLAZAS, ESPACIOS ABIERTOS Y VÍAS PEATONALES (art. 10 y 11)			
CONCEPTOS	**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Se consideran elementos comunes de la urbanización las piezas, partes y objetos individualmente reconocibles que configuran el espacio público urbanizado y que materializan las previsiones de los instrumentos urbanísticos. Los elementos de urbanización vinculados a la intersección entre recorridos peatonales y recorridos vehiculares se desarrollan en el capítulo VI.			
Seguro, estable y antideslizante. Cumplirán con las condiciones de resbaladicidad para pavimentos exteriores del DB SUA	✓	✓	Cumple
Carecen de bordes entre las piezas.	✓	✓	Cumple
Carecen de elementos sueltos (está prohibido el uso de grava suelta)	✓	✓	Cumple
La textura será diferente a la de los pavimentos táctiles indicadores.	✓	✓	Cumple
En itinerarios accesibles de peatones - Compactación del terreno	≥ 90% supervisor modificado	Resistirá el paso de sillas de ruedas	Cumple
Encuentro entre diferentes pavimentos. Máximo resalto	≤4mm	≤20 milímetros	

3. REJILLAS, ALCORQUES Y TAPAS DE REGISTRO (artº 12)			
CONCEPTOS	**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Ubicados de forma que no invadan el recorrido peatonal accesible, salvo en aquellos casos en los que deban colocarse en una única plataforma o próximos a la línea de fachada o parcela.	✓	--	Cumple
A ras del pavimento circundante.	✓	--	Cumple
Fabricado con materiales resistentes a la deformación.	✓	--	Cumple
Distancia caminando	≥ 0,50m	--	Cumple

Aberturas	Formar rectángulos: lado mayor perpendicular al sentido de la marcha	✓	✓	Cumple
	Diámetro del círculo que se puede inscribir en los huecos.	≤ 0,016m	≤ 0,02m	Cumple
Alcorques	Cubiertos por rejillas, material drenante indeformable o elementos similares.	✓	--	Cumple
	Si están delimitados con aristas, éstas serán fácilmente detectables y no invadirán la longitud y paso mínimos del recorrido accesible.	✓	--	Cumple
	Altura del borde	≤ 0,016m	--	Cumple

4. ESCALERAS (artículo 15)				
CONCEPTOS		**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Las escaleras que sirvan como alternativa a una rampa ubicada en el recorrido peatonal accesible deberán ubicarse contiguas o cercanas a estas.		✓	--	No afecta
Características de los tramos	Tendrán una línea recta.	✓	--	Cumple
	Altura libre	≥ 2,20m	--	Cumple
	Longitud libre mínima(sin descontar pasamanos, siempre que sobresalgan menos de 12 cms)	≥ 1,20m	≥ 1,20m	Cumple
	Los tramos tienen tabica, carecen de bocel y no presentan discontinuidades en los pendaños	✓	--	Cumple
Peldaños	Número de peldaños por tramo, sin mesetas ni rupturas intermedias	3≤ N ≤ 12	Salvarán un H máximo de 2,00m	Cumple
	Relación huella/tabica	0,54 metros≤ 2C + H ≤ 0,70m	0,62 metros≤ 2C + H ≤ 0,64m	Cumple
	Ángulo huella/tabica	75≤ A ≤ 90º	75≤ A ≤ 90º	**90º**
	Dimensiones de la tabica	0,13≤ Alto ≤ 0,175 m	≤ 0,17 metros	
	Dimensiones de la huella	≥ 0,28m	≥ 0,30m	**0.3m**
	Dimensiones de la banda de señalización – Distancia al borde	0,03 metros	--	Cumple
	Dimensiones de la banda de señalización – ancho	0,05 metros	--	Cumple
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	No afecta
	Fondo	≥ 1,20m	≥ 1,20m	No afecta
	Mesetas de embarque y desembarque al principio y al final de la escalera. – Ancho	≥Ancho de escalera	≥Ancho de escalera	No afecta
	Mesetas de embarque y desembarque al principio y al final de la escalera. – Fondo	≥ 1,20m	≥ 1,20m	No afecta
Franja de señalización táctil del pavimento	Existe una franja de señalización antes del inicio de las escaleras, en sentido transversal, en ambos extremos.	✓	✓	Cumple
	Requisitos de la franja de señalización	Según el art. 45 y art. 46	≥Ancho de rampa x 1 m	Cumple
Pasamanos, barandillas y zócalos	Pasamanos a ambos lados de las escaleras.	✓	✓	Cumple
	Si existen desniveles en uno o ambos lados se colocarán barandillas o zócalos. Estos elementos cumplirán con los parámetros de diseño y colocación establecidos en el art. 30	✓	✓	Cumple
Espacios debajo de las escaleras	Estarán protegidos disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso a los mismos y que permitan su detección mediante bastones para personas con discapacidad visual.	✓	✓	No afecta

Pavimentos	Condiciones para el diseño e instalación de pavimentos para recorridos peatonales accesibles	Cumplirán con las condiciones del art. 11	Antideslizante con cambio de color en el borde de la huella	Cumple
Iluminación	Condiciones de iluminación del pavimento para rutas peatonales accesibles	Cumplirán con las condiciones del art. 5	≥10 lux	Cumple

5. VEGETACIÓN (artículo 18)			
CONCEPTOS	**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Condiciones de la vegetación:			
Nunca árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales obstruirán el recorrido peatonal accesible ni el campo visual en relación con la señalización, indicadores, etiquetas o semáforos. Permitirán el correcto alumbrado público	✓	--	Cumple

6. URBANIZACIÓN DE FRENTE DE PARCELAS (art. 24)				
CONCEPTOS		**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Alineación	Los frentes de la parcela marcan su límite con la vía pública, no pudiendo invadir el recorrido peatonal accesible ni a nivel de suelo ni en altura.	✓	--	Cumple
Nivelación y continuidad	En el caso de que exista desnivel entre el espacio público urbanizado y la parcela, y por la obligación de mantener la continuidad de los itinerarios peatonales en su interior, el desnivel deberá resolverse dentro de los límites de la parcela, sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 24 del RDL 7/2015	✓	--	Cumple

7. MOBILIARIO URBANO. NORMAS GENERALES DE UBICACIÓN Y DISEÑO			
CONCEPTOS	**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
No invadirá el recorrido peatonal accesible	✓	✓	Cumple
Distancia al borde de la vía donde se colocará el mobiliario urbano	≥ 0,40m	--	Cumple
Altura del terreno a la que deben detectarse los elementos de mobiliario urbano	≤ 0,40m	--	Cumple
Altura del borde inferior de elementos volados (excepto mesas)	≥ 2,20m	≥ 2,20m	Cumple
Entre 0,40 y 2,20 m., los elementos no presentan salientes superiores a 15 cm.	✓	--	Cumple
Alineado preferentemente junto al borde exterior de la acera.	✓	✓	Cumple
No impedirán la entrada y salida de vehículos estacionados en fila	✓	--	Cumple

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

8. BANCOS Y MESAS DE DESCANSO (art. 26)				
CONCEPTOS		**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Dotación de bancos adaptados.		1 de cada 5 o fracción, o 1 por cada agrupación.	--	Cumple
Los bancos se diferencian cromáticamente de su entorno.		--	--	Cumple
Diseño ergonomico		✓	--	Cumple
Dejan espacio libre en un lateral del banco, sin coincidir con el recorrido accesible		≥ Ø 1,50 m al lado	--	Cumple
Espacio libre frente al banco.		≥ 0,60m	--	Cumple
Ubicación	Por paseos o senderos	--	--	Cumple
	Lo más cerca posible de los accesos y zonas de recreo	✓	--	Cumple
Asiento	Altura	0,40 ≤ H ≤ 0,45 m	0,40≤ H ≤ 0,50 m	Cumple
	Profundidad	0,40 ≤ H ≤ 0,45 m	--	Cumple
Respaldo y apoyabrazos	Contará con respaldo y apoyabrazos en ambos extremos.	✓	--	Cumple
	Altura del respaldo	≥ 0,45m	--	Cumple
	Altura de los reposabrazos en relación al asiento.	--	--	Cumple
	Ángulo de inclinación del respaldo	105º	--	Cumple
Dotación de mesas adaptadas.		1 de cada 5 o fracción, o 1 por cada agrupación.	--	Cumple
Condiciones de tabla adaptadas	Ancho del plano de trabajo	≥ 0,80m	--	Cumple
	Altura del plano de trabajo	≤ 0,85 metros	--	Cumple
	Dispondrá en al menos uno de sus lados de un espacio libre inferior de dimensiones.	0,70x0,80x0,50m	--	Cumple
	Área de aproximación al espacio libre	≥ Ø 1,50 m al lado	--	Cumple
	Zona de acceso conectada al itinerario peatonal accesible	✓	--	Cumple
	Tanto el espacio abierto como la zona de acceso no invaden el recorrido peatonal accesible	✓	--	Cumple

9. FUENTES DE AGUA POTABLE (artº 27)			
CONCEPTOS	**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Al menos un grifo accesible para usuarios de sillas de ruedas. Altura	0,80≤ H ≤ 0,90 m	0,≤ Alto ≤ 1,20 m	Cumple
Contará con un espacio inferior libre de obstáculos de altura.	≥ 0,70m	--	Cumple
Zona de uso libre de obstáculos	Ø≥ 1,50m	--	Cumple
Rejilla de evacuación, desagüe u otros que solucionen la acumulación de agua	✓	--	Cumple

10. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AL PEATONAL (artº 30)					
CONCEPTOS			**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Se consideran elementos de protección de los peatones las barandillas, pasamanos, vallas y zócalos.					
Barandillas	A ambos lados de las escaleras		--	✓	Cumple
	Pasamanos doble central		ancho > 4,00 m	ancho > 3,00 m	Cumple
	Para alturas		≥ 0,55m	--	Cumple
	Características diseño	Altura mínima — Desnivel < 6m	0,90 metros	entre 0,90 y 0,95	Cumple
		Altura mínima — Desnivel > 6m	1,10 metros		Cumple
		Cómo medir la altura	Según art 30.2.a) orden TMA	--	Cumple

		Escalable	No. No tendrán soportes entre 0,20m y 0,70m de altura.	--	Cumple
		Otras condiciones	Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.	--	Cumple
			Serán estables, rígidos y fuertemente fijados.	--	Cumple
			--	Ø tubo entre 3 y 5 cm	Cumple
	Características Diseño de pasamanos	Condiciones	Ergonómico	Anatómico	Cumple
			Sin bordes afilados	Libre de resaltes	Cumple
			Firme	--	Cumple
			Separado 4cm del paramento vertical.	Separado 4cm del paramento vertical.	Cumple
		Ancho de agarre	Entre 4,5 y 5 cm Ø	Entre 4,5 y 5 cm Ø	Cumple
		Pasamanos dobles (Altura)	Sup: 0,95m y 1,10m	Sup: 0,90m y 0,95m	Cumple
			Profundidad: 0,70 y 0,75 m	Profundidad: 0,65 y 0,70 m	Cumple
		Prolongación	30 cms, siempre que no suponga riesgo	Entre 35 y 45cm	Cumple
Bordes libres de rampas	Zócalo de protección lateral		Altura mínima 10 cms.		Cumple

11. APLICACIONES DEL INDICADOR TÁCTIL DE SUELO (artº 46)				
CONCEPTOS		**ORDEN TMA 851/2021**	**D.35/2000 GALICIA**	**PROYECTO**
Señalización táctil en:				
Ruta peatonal sin línea de fachada ni elemento horizontal	Para facilitar la orientación en itinerarios en zonas abiertas, o cuando no estén limitados por la línea de fachada, se dispondrá de una franja guía direccional de 40 cms (figura 8)	✓	✓	Cumple
Elementos que cambian de nivel	En rampas y escaleras se colocarán franjas de pavimento indicadoras táctiles direccionales en ambos extremos de la rampa o escalera y en sentido transversal al tránsito peatonal.	✓	✓	Cumple
	El ancho de estas franjas coincidirá con el de la rampa o escalera y el fondo estará entre 0,80 y 1,20 m. En el extremo superior de una escalera, la franja se ubicará a 30 cm de la primera tabica.	✓	Tiras inferiores mín. 1 metro	Cumple
	En los ascensores se colocarán franjas direccionales en el pavimento con indicadores táctiles delante de la puerta del ascensor, en todos los niveles y en sentido transversal al tráfico peatonal. El ancho de las franjas coincidirá con el de la puerta de acceso y fondo entre 0,80 y 1,20 m.	✓	--	Cumple
Puntos de cruce con itinerario vehicular	Para advertir de la proximidad de la vía: Se habilitará una franja de entre 0,60 y 1,20 m en todo el ancho del paso (mín. 1,80 m.). en la parte inferior de la acera un indicador táctil de advertencia, a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada, y separados de ésta por un máximo de 30 cms.	✓	--	Cumple

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	Para facilitar la localización del paso de peatones: Se dispondrá de una franja guía en el pavimento táctil de 0,80 a 1,20 m con indicador direccional de ancho, entre la línea de fachada y el centro de la franja de advertencia de huecos. La franja guía se dispondrá perpendicular al recorrido y quedará alineada con la franja guía del lado opuesto de la vía.	✓	✓	
Islotes en los puntos de cruce	Para advertir de la proximidad de la vía: Se habilitará una franja de entre 0,60 y 1,20 m en todo el ancho del paso (mín. 1,80 m.). en la parte inferior de la acera, indicador táctil de advertencia, a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada, y separado de ésta por un máximo de 30 cms.	✓	--	Cumple
	Cuando el ancho de la isla lo permita se dispondrá de una franja guía de pavimento táctil de 0,80 a 1,20 m con indicador direccional. de ancho, entre los centros de la franja de advertencia de ambos tramos. La franja guía se alineará con las franjas guía en lados opuestos de la carretera.	✓	--	Cumple
Pasos de peatones no perpendiculares a las aceras	Cuando la distancia a recorrer sea superior a 8 m., el recorrido estará señalizado mediante franjas guía en el pavimento con indicadores táctiles, de entre 0,20 y 0,40 m. ancho	✓	--	Cumple
Señales de obras	Se utilizará un pavimento táctil indicador de dirección temporal de 0,40 m de profundidad como guía en el recorrido alternativo.	✓	--	Cumple
Señalización de intersecciones y puntos de decisión.	Cruces o cambios de dirección que forman un ángulo≥45º: paralelogramo entre 0,80 y 1,20 m. lado, del indicador de advertencia del pavimento, en el espacio resultante de la intersección entre dos o más franjas guía	✓	--	Cumple
	Cruces o cambios de dirección que forman un ángulo <45º: continuación de la franja guía con piezas ingleteadas de pavimento textil indicador	✓	--	Cumple

5.3. CUMPLIMIENTO DEL RITE 2021

ÍNDICE

1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS .....
1.1.- Exigencia de bienestar e higiene .....
1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1 .....
1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2 .....
1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.....
1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4 .....
1.2.- Exigencia de eficiencia energética .....
1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....
1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....
1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.....
1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5 .....
1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6.....
1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.....
1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía.....
1.3.- Exigencia de seguridad.....
1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1. .....
1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.....
1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3. .....
1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4. .....

1.- EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.

- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1.- Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 ≤ T ≤ 25
Humedad relativa en verano (%)	45 ≤ HR ≤ 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 ≤ T ≤ 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 ≤ HR ≤ 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V ≤ 0.14

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aulas	24	21	50

1.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min.	Fumador
Aulas	IDA 2	No

1.1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE 1

1.1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2.- Exigencia de eficiencia energética

1.2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Sala													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala de usos múltiples	Planta baja	1958.65	2178.22	2838.22	4260.97	4920.97	980.34	-1882.	2.92	113.01	2378.49	4923.89	4923.89
						Total	**980.**	**Carga total simultánea**				**4923.9**	

Calefacción

Conjunto: Sala							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m3/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m2))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala de usos múltiples	Planta baja	1595.33	980.34	4887.48	148.79	6482.80	6482.80
		Total	**980.3**		**Carga total**	**6482.8**	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Dado que el caudal de ventilación es menor al mínimo exigible para la instalación de recuperador de calor (1008 m3/h), no resulta preceptiva su instalación.

1.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sala	2.38	3.13	4.09	4.60	4.83	4.65	5.45	5.73	5.19	4.57	3.04	2.35

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes		
	Diciembre	Enero	Febrero
Sala	7.54	7.54	7.54

1.2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Exterior - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz), modelo FDUM71VFNX "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior FDUM71VF, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima

1.2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Sala	THM-C1

1.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz), modelo FDUM71VFNX "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior FDUM71VF, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima

Sistema de expansión directa

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz), modelo FDUM71VFNX "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior FDUM71VF, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima

1.3.- Exigencia de seguridad

1.3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

1.3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

A Coruña, 28 de noviembre de 2025.

Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez — arquitecto — C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández — arquitecto — C.O.A.G. 3072

6. ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I. ANTECEDENTES

AUTORIZACIÓN DE APERTURA DEL EXPEDIENTE

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA
DEL MIÑO-SIL, O.A.

DIRECCIÓN TÉCNICA

N O T A I N T E R I O R

S/REF.
N/REF. M1.444-320/0311
ASUNTO Traslado Autorización redacción PPT

Destinatario:
DIRECCIÓN TÉCNICA
OFICINA DE OURENSE

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑO-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537.

Clave: M1.444-320/0311

Con fecha 27 de mayo de 2025, la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A, ha resuelto:

1. Autorizar la apertura de expediente inicial del asunto.
2. Autorizar la redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato de "ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑO-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537".

Lo que se comunica a los efectos oportunos.

EL JEFE DE SECCIÓN

Miguel Ángel Ogando Ferrdás
(documento firmado electrónicamente)

INFORME DE FIRMA, no sustituye al documento original | C.S.V. : GEN-e13b-5f22-4a30-1abe-159f-0d2b-2173-389b | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsbIF8yLcR

www.chminosil.es
gabinetedt@chminosil.es

CURROS ENRÍQUEZ, Nº 4-2º
32003 OURENSE
TEL.: 988 399 422
FAX: 988 242 402

CSV : GEN-e13b-5f22-4a30-1abe-159f-0d2b-2173-389b
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsbIF8yLcR
FIRMANTE(1) : MIGUEL ANGEL OGANDO FERRADAS | FECHA : 27/05/2025 12:39 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 27/05/2025 12:39

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS DE LA ASISTENCIA TÉCNICA (PÁG. 1)

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA
DEL MIÑO-SIL, O.A.

Secretaría General

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS
DEL PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS
PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO

(Artículo 159 de la LCSP)

SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO).

PDM MIÑO-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

Nº DE EXPEDIENTE: 105/25/DT/PAS/SE **Nº DE CLAVE: M1.444-320/0311**

APLICA PCPE: NO

El momento decisivo para apreciar la concurrencia de los requisitos de capacidad y solvencia exigidos para contratar con la Administración será el de finalización del plazo de presentación de las proposiciones.

Cuando el licitador utilice el Anexo I, en el apartado referente a "REFERENCIA DE LA ESCRITURA DE PODER" se requiere se recoja, completa identificación de la escritura de nombramiento de Administrador o asimilado, o en su caso de la escritura de otorgamiento del poder, con indicación del Nº de Protocolo, Notario autorizante, fecha de escritura y datos completos de la constancia de su inscripción en el registro mercantil, en los términos que aparezcan recogidos en el propio Instrumento Público.

El Anexo I y todos y cada uno de los documentos de la licitación en todas sus fases, deben estar firmados electrónicamente por la persona que ostente la representación jurídica de la empresa según lo señalado en el párrafo anterior

Correo electrónico:
contratacion@chminosil.es

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA ASISTENCIA TÉCNICA (PÁG. 1)

INFORME DE FIRMA, no garantiza el documento original | CSV : GEN-1b13-9be8-3e45-c4a7-6c47-dc2c-db8b-03c6 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsbIF8yLcR

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	**CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO SIL O.A. Q-32-00109-A**
	DIRECCIÓN TÉCNICA
	CLAVE: **M1.444-320/0311**
TIPO: **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**	REFERENCIA CRONOLÓGICA: **05/25**

CLASE:	**SERVICIOS**
TÍTULO BÁSICO:	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537. CLAVE; M1.444-320/0311

PROVINCIA:	**LUGO**	CLAVE:	**27**
TÉRMINO MUNICIPAL:	**QUIROGA**	CLAVE:	**27.050**
RIO:	**SIL**	CLAVE:	**1.4400.290**
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO):	**25.887,17 €**		
I.V.A (21%).	**5.436,31 €**		
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)	**31.323,48 €**		
EL INGENIERO AUTOR DEL PLIEGO:	**FRANCISCO MARIN MUÑOZ**		

CSV : GEN-1b13-9be8-3e45-c4a7-6c47-dc2c-db8b-03c6
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://run.gob.es/hsbIF8yLcR
FIRMANTE(1) : FRANCISCO GINES MARÍN MUÑOZ | FECHA : 29/05/2025 11:25 | Sin acción específica | Sello de Tiempo: 29/05/2025 11:25

CONTRATO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

FIRMADO
DESCONFIAR DE FIRMA, no contiene el documento original CSV : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR
JAVIER GARCIA RODRIGUEZ - 2025-07-11 09:30:55 CEST Tarea=Firma, cargo=El interventor delegado, organizacion=Intervención Delegada.
Puede comprobar la autenticidad de esta copia mediante CSV: OIP_7664C6C-W02-LF-JGH9CYFAQB6D en https://www.pap.hacienda.gob.es

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA
DEL MIÑO –SIL O.A.
PRESIDENCIA

CONTRATO DE SERVICIOS

SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO).

PDM MIÑO-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

Nº DE EXPEDIENTE: 105/25/DT/PAS/SE
Nº DE CLAVE: M1.444-320/03111
APLICA PCPE: NO

De una parte, DON JOSE ANTONIO QUIROGA DÍAZ, en su calidad de Presidente (Acuerdo del Secretario de Estado de Medio Ambiente de fecha 1 de agosto de 2018), actuando en nombre y representación de la **CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.,** con NIF Q 3200109A, de conformidad con el artículo 30 de la vigente Ley de Aguas y en virtud de las facultades que le han sido conferidas por el artículo 323 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

Y de otra DON ROBERTO COSTAS PÉREZ con DNI Nº 32830788J, en nombre y representación de la empresa adjudicataria de este contrato **"COSTAS PEDRÓS ARQUITECTOS, S.L.P."**, con N.I.F B06799753, domiciliada en A Coruña, Avda. Buenos Aires, número 9, entreplanta centro (15004, A Coruña); constituida por tiempo indefinido, mediante escritura autorizada por la Notaria de A Coruña, Doña María Mercedes Bermejo Pumar, el día 12 de mayo de 2021, con el número 441 de su protocolo.

Ostenta dicha representación como administrador único, en virtud de la escritura referida en el párrafo anterior.

Ambas partes se reconocen competencia y capacidad suficiente para formalizar el presente contrato de servicios.

CORREO ELECTRÓNICO:
presidente@chminosil.es

CURROS ENRIQUEZ, Nº4-2º
32003 OURENSE
TEL.: 988399400
FAX: 988242402

CSV : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187
Url validación : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ROBERTO COSTAS PEREZ | FECHA : 18/07/2025 10:20
FIRMANTE(2) : JOSE ANTONIO QUIROGA DIAZ | FECHA : 21/07/2025 13:07 | Sin acción específica

FIRMADO
INFORME DE FIRMA, no restituye al documento original| C.S.V. : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR
JAVIER GARCIA RODRIGUEZ - 2025-07-11 09:30:55 CEST, acciónFirma, cargo=El Interventor delegado, organizacion=Intervención Delegada,
Puede comprobar la autenticidad de esta copia mediante CSV: OIP_7564AC6CWD2E2LFJGHGICYFAGBBD en https://www.pap.hacienda.gob.es

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

PRIMERO: Que por Resolución de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A., el 30 de mayo de 2025, se aprobó el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) del contrato de referencia.

SEGUNDO: Que se autorizó el inicio de la tramitación del expediente mediante Resolución de fecha 3 de junio de 2025.

TERCERO: Que con la misma fecha se aprobó el gasto, por un importe de 25.887,17 € sin IVA (5.436,31 € en concepto de IVA), lo que hace un total de presupuesto base de licitación de TREINTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (31.323,48 €), con cargo al presupuesto de gastos del Organismo.

CUARTO: Que con fecha 10 de julio de 2025, fue acordada su adjudicación a la empresa **"COSTAS + PEDROS ARQUITECTOS S.L.P."** en la cantidad 20.839,17 € sin IVA, (4.376,23 € en concepto de IVA) lo que hace un total de **VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (25.215,40 €).**

En consecuencia, ambas partes acuerdan formalizar el presente contrato, con sujeción a las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA: La empresa adjudicataria **"COSTAS + PEDROS ARQUITECTOS S.L.P.",** se compromete a ejecutar la prestación objeto del contrato, conforme al PPT reseñado en el antecedente primero y con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP) y demás documentos de carácter contractual, documentos con los que muestra su conformidad y declara, en este acto, aceptar plenamente.

SEGUNDA: El precio de la prestación objeto de este contrato es de 20.839,17 € sin IVA, (4.376,23 € en concepto de IVA) lo que hace un total de **VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (25.215,40 €),** con cargo al Programa 452A Concepto 610, Superproyecto 2008 23 231 9004 y código de Proyecto 2009 23 231 0009.

TERCERA: El pago del precio se realizará, contra la presentación de factura electrónica a través del punto general de entrada, ante el Órgano de Contabilidad - Secretaría General (Órgano gestor: CHMS EA0043782; Oficina contable: Secretaría General EA0043799; Unidad tramitadora: Dirección Técnica EA0043791), conformadas por el Responsable del servicio, a tenor de lo previsto en los artículos 198 y 199 de la LCSP y dentro del límite máximo siguiente:

CSV : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187
Url validación : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ROBERTO COSTAS PEREZ | FECHA : 18/07/2025 10:20
FIRMANTE(2) : JOSE ANTONIO QUIROGA DIAZ | FECHA : 21/07/2025 13:07 | Sin acción específica

FIRMADO
INFORME DE FIRMA, no restituye al documento original| C.S.V. : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsblF8yLcR
JAVIER GARCIA RODRIGUEZ - 2025-07-11 09:30:55 CEST, acciónFirma, cargo=El Interventor delegado, organizacion=Intervención Delegada,
Puede comprobar la autenticidad de esta copia mediante CSV: OIP_7564AC6CWD2E2LFJGHGICYFAGBBD en https://www.pap.hacienda.gob.es

AÑO	EUROS
2025	25.215,40 €
TOTAL	**25.215,40 €**

El abono de lo certificado y facturado se realizará en la cuenta corriente con número ES48 3183 1500 9131 4278 8326, de la que es titular la adjudicataria, según documentación original aportada por la empresa, ya dada de alta en el Registro de Terceros.

Cualquier cambio en la cuenta anterior se llevará a cabo con las formalidades exigidas para darse de alta en el Registro de terceros. Si la cuenta ya estuviese dada de alta en tal Registro, será suficiente con una solicitud formal de la empresa, representada por persona debidamente apoderada al efecto.

CUARTA: El plazo de prestación del servicio es de CUATRO (4) meses, a contar desde el día hábil siguiente a la firma del presente contrato.

El Órgano de Contratación, dadas las características del contrato que se propone, establece un plazo máximo para la celebración de la recepción o conformidad de sesenta (60) días naturales a partir de la fecha de entrega o realización del objeto del contrato, con la finalidad de revisar el proyecto entregado al término del plazo contractual antes de proceder a la recepción del contrato.

QUINTA: No se permite la revisión de precios, de acuerdo con el Art. 103 de la LCSP.

SEXTA: Para responder del cumplimiento de este contrato, ha sido constituida ante la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, O.A., una garantía definitiva, en efectivo, del 5% del presupuesto base de licitación IVA excluido, por un importe total de 1.294,36 €, según se acredita mediante el correspondiente resguardo.

SÉPTIMA: Según lo establecido en el apartado 26 del Cuadro de Características del PCAP, el contratista ha de cumplir con lo siguiente:

1. Condiciones especiales de ejecución:

   a. De carácter social: garantizar la seguridad y la protección de la salud en el lugar de trabajo y el cumplimiento de los convenios sectoriales y territoriales aplicables; la aplicación de medidas para prevenir la siniestralidad laboral y; la ejecución del contrato con estricto cumplimiento de la legislación sobre prevención de riesgos laborales.

   b. De carácter medioambiental: el mantenimiento y mejora de los valores medioambientales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato y; el fomento del uso de energías renovables.

CSV : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187
Url validación : https://run.gob.es/hsblF8yLcR
FIRMANTE(1) : ROBERTO COSTAS PEREZ | FECHA : 18/07/2025 10:20
FIRMANTE(2) : JOSE ANTONIO QUIROGA DIAZ | FECHA : 21/07/2025 13:07 | Sin acción específica

FIRMADO
INFORME DE FIRMA, no restaurar al documento original] C.S.V. : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsbIF8yLcR
JAVIER GARCIA RODRIGUEZ - 2025-07-11 09:30:55 CEST, acciónFirma, cargo=El Interventor delegado, organizaciónIntervención Delegada,
Puede comprobar la autenticidad de esta copia mediante CSV: OIP_7664AC6CWD2ELFJGHGICYFAQBBD en https://www.pap.hacienda.gob.es

2. Son obligaciones esenciales:

   i La adscripción de los medios necesarios para la ejecución del contrato.

OCTAVA: No se prevén modificaciones en el presente contrato (Art. 205 LCSP).

NOVENA: No se establece plazo de garantía ya que se trata de un contrato de servicios cuyas prestaciones se refieren a trabajos de naturaleza intelectual, que no son susceptibles de deterioro por mala ejecución o montaje.

DÉCIMA: Podrán imponerse penalidades al contratista, a tenor de lo dispuesto en los artículos 192 a 195 de la LCSP en los siguientes supuestos:

- Por incumplimiento de las condiciones especiales de ejecución.
- Por cumplimiento defectuoso.
- Por demora en el cumplimiento d los plazos parciales y/o del plazo total: Se impondrán las penalidades previstas en el artículo 193.3 de la LCSP.
- Por incumplimiento de las obligaciones en materia de subcontratación.

UNDÉCIMA: Serán causas de resolución las establecidas, con carácter general, para todo tipo de contratos en los artículos 211 a 213 de la LCSP, así como las específicas del contrato de servicios, recogidas en el artículo 313 de la misma Ley, de conformidad con lo dispuesto en el apartado h) del citado artículo 211 y la cláusula 30 del Cuadro de Características del PCAP:

- Por incumplimiento parcial del contrato.
- La demora en la ejecución del contrato por causas imputables al contratista.
- La no adscripción de los medios necesarios para la ejecución del contrato.
- El incumplimiento de las condiciones especiales que hayan sido consideradas obligación esencial.

DUODÉCIMA: El adjudicatario se somete expresamente a lo dispuesto en la Ley 9/2017, se 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público; así como al Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en lo que no se oponga a la citada Ley, además al Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, respecto a lo no previsto en las disposiciones anteriores y a lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

CSV : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187
Url validación : https://run.gob.es/hsbIF8yLcR
FIRMANTE(1) : ROBERTO COSTAS PEREZ | FECHA : 18/07/2025 10:20
FIRMANTE(2) : JOSE ANTONIO QUIROGA DIAZ | FECHA : 21/07/2025 13:07 | Sin acción específica

FIRMADO
INFORME DE FIRMA, no restaurar al documento original] C.S.V. : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://run.gob.es/hsbIF8yLcR
JAVIER GARCIA RODRIGUEZ - 2025-07-11 09:30:55 CEST, acciónFirma, cargo=El Interventor delegado, organizaciónIntervención Delegada,
Puede comprobar la autenticidad de esta copia mediante CSV: OIP_7664AC6CWD2ELFJGHGICYFAQBBD en https://www.pap.hacienda.gob.es

Para la debida constancia de todo lo convenido, se firma este contrato, previa fiscalización favorable, por las partes intervinientes.

INTERVENTOR DELEGADO	POR EL CONTRATISTA
Javier García Rodríguez	Roberto Costas Pérez
(Documento firmado electrónicamente)	*(Documento firmado electrónicamente)*

POR LA ADMINISTRACIÓN
ELPRESIDENTE
José Antonio Quiroga Díaz
(Documento firmado electrónicamente)

32830788J ROBERTO COSTAS (R: B06799753)

CSV : GEN-3a25-4492-e093-9185-ae8a-c2a8-246d-9187
Url validación : https://run.gob.es/hsbIF8yLcR
FIRMANTE(1) : ROBERTO COSTAS PEREZ | FECHA : 18/07/2025 10:20
FIRMANTE(2) : JOSE ANTONIO QUIROGA DIAZ | FECHA : 21/07/2025 13:07 | Sin acción específica

ANEXO II. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO II. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

OFICINA TÉCNICA
AVDA. DE PORTUGAL, 119 BJ. - 32002 OURENSE

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS - LEVANTAMIENTO MONTEFURADO

La zona objeto de estudio es una parcela sita en el lugar de San Miguel Montefurado, en el ayuntamiento de Quiroga (Lugo), con referencia catastral 27050A032000930000SL.

El levantamiento se llevó a cabo en su mayor parte con metodología GNSS (leica ICG30). Los puntos de detalle y control fueron adquiridos mediante el método GNSS RTK. Esta técnica se elige por su alta productividad en áreas abiertas y su capacidad para referenciar directamente puntos al ETRS89 con una precisión horizontal y vertical centimétrica. El objetivo fue generar un MDT denso y preciso en las zonas de buena visibilidad satelital.

Se aseguraron puntos de control GNSS de máxima calidad para servir de apoyo a la Estación Total si fuese necesario.

La ET (leica ICR65) se empleó de manera selectiva para superar las restricciones geográficas y de precisión GNSS en donde la solución descendía de "fixed" a "float", o donde el error excedía de la tolerancia.

La estación (E5 01)se posicionó mediante intersección inversa (Bisección) utilizando dos puntos de control primarios (40 y 41), en los que la validación del ajuste con residuos planimétricos ≤0,016 m confirmó la transferencia exitosa de la precisión del núcleo GNSS a la ET. Una vez estacionada, se midieron polarmente los puntos de detalle de interés, garantizando la uniformidad de la precisión en todo el área de estudio, completando así el modelo.

Como apoyo al levantamiento se llevó a cabo un vuelo fotogramétrico con dron. La metodología de fotogrametría aérea se implementó como una técnica de captura masiva y teledetección, cuyo objetivo principal fue generar un Modelo Digital del Terreno (MDT) y una Ortofoto de alta resolución. Su precisión final depende directamente del control geométrico proporcionado por la red GNSS.

Se diseñó una misión de vuelo automatizada (con el DJI Mini 4 Pro) estableciendo la altura de vuelo para obtener el GSD (Ground Sample Distance) requerido para el proyecto (resolución de píxel en el terreno, típicamente ≤ 3 cm). Se configuró un solape longitudinal y transversal (típicamente 75% y 60%) para garantizar la redundancia estereoscópica necesaria para la reconstrucción 3D.

Captura de Imágenes: El dron capturó imágenes georreferenciadas con el GPS interno del aparato.

Para el control geodésico se tomaron puntos de control terrestre (GCPs) medidos con el GNSS RTK con precisión absoluta ≤0,023 m, estos GCPs se identificaron inequívocamente tanto en el terreno como en las imágenes.

El modelo inicial se ajustó mediante un algoritmo para forzar la alineación y escala del modelo 3D, consiguiéndose que el modelo final mantenga una precisión absoluta acorde a la red de control.

CARLOS GONZÁLEZ CID INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA col 205 COITA OURENSE
☎ 665 279 228 – 988 605 769 -
http://topogra jaruralcom/– carlos@topogra jaruralcom
https://wwwitap i.es/–carlos@tap i.es

OFICINA TÉCNICA. AVENIDA DE PORTUGAL 119 BAJO – 32002 OURENSE
REF.:

EQUIPOS UTILIZADOS Estación Total Leica

TPS1200-ICR65+ Series:

Característica	Parámetro	Valor Específico
Precisión Angular	Desviación estándar (ISO 17123-3)	5" (1.5 mgon) (Típicamente modelo 1205+)
	Círculo de Medición	Estático de cristal con líneas codificadas y matriz lineal CCD.
Compensación	Compensador	Electrónico de doble eje, activado en los ejes vertical y horizontal.
Medición de Distancia (IR - Prisma)	Modo Estándar / Rápido (Desviación estándar)	±(1 mm+1.5 ppm)
	Alcance a prisma estándar GPR1	Hasta 7,500 m
Medición de Distancia (RL - Sin Reflector)	Modo Estándar / Rápido (Desviación estándar)	±(2 mm+2 ppm) (Para modo RL en superficie blanca)
Motorización	Posibilidad	Motorización opcional (modelos TCR/TCRP).
Puntería al Prisma	Puntería Automática (ATR)	Puntería automática de alta precisión (opcional).
Plomada	Tipo	Láser (Clase 2)
Software Operativo	Sistema	Leica SmartWorx (u anterior, según la época del modelo).

Receptor GNSS Leica Icg30:

Característica	Detalle Técnico	Valor Típico
Tecnología de Tracking	Patentada por Leica Geosystems	Leica SmartTrack
Canales de Seguimiento	Canales disponibles para seguimiento de satélites.	72 Canales (o superior en versiones posteriores)
Sistemas Satelitales Soportados	Capacidad de seguimiento de constelaciones.	GPS L1, L2, L2C
		GLONASS L1, L2
Precisión RTK (Tiempo Real)	Horizontal (RMS)	10 mm+1 ppm
	Vertical (RMS)	20 mm+1 ppm
Precisión Estática (Fase L1/L2)	Horizontal	3 mm+0.5 ppm
	Vertical	5 mm+0.5 ppm
Tasa de Adquisición	Frecuencia de medición y registro de datos.	Hasta 5 Hz
Comunicación de Datos	Tasa de transmisión.	Protocolos RTCM 2.x, RTCM 3.x, CMR+, etc.
Interfaz de Datos	Conexión con colector de datos y antena.	Puertos LEMO y opciones de radio integrada.

CARLOS GONZÁLEZ CID INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA col 205 COITA OURENSE
☎ 665 279 228 – 988 605 769
http://topografiarural.com/ – carlos@topografiarural.com
https://www.itapi.es/ – carlos@itapi.es

OFICINA TÉCNICA
AVDA. DE PORTUGAL, 119 BJ. - 32002 OURENSE

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERENCIA UTILIZADO

El sistema de referencia geodésico oficial en España, para la Península Ibérica y las Islas Baleares, es el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).

Esta adopción está regulada por el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio.

Componente	Sistema Oficial en España
Sistema de Referencia Geodésico	ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989)
Ámbito de Aplicación	Península Ibérica e Islas Baleares.
Marco Geodésico	Materializado por la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales (REGENTE).
Proyección Cartográfica (Grandes Escalas)	UTM (Universal Transversa de Mercator). Adoptada para cartografía terrestre a escalas mayores de 1:500.000 (como es el caso de la topografía de detalle: ETRS89 UTM Huso 29 Norte).
Datum Vertical (Altimetría)	Referido al Nivel Medio del Mar (NMM) registrado en Alicante (para la Península Ibérica).

Carlos González Cid
Ingeniero técnico agrícola
Col 205 COITA Ourense
665 279 228 - carlos@topografiarural.com

GONZALEZ CID CARLOS - 44449037L
Firmado digitalmente por GONZALEZ CID CARLOS - 44449037L
Fecha: 2025.12.17 17:38:00 +01'00'

CARLOS GONZÁLEZ CID INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA col 205 COITA OURENSE
☎ 665 279 228 – 988 605 769
http://topografiarural.com/ – carlos@topografiarural.com
https://www.itapi.es/ – carlos@itapi.es

GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control
Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Cliente	Carlos González Cid Avda. de Portugal, 119 32.002 - Ourense	**Nº de Certificado**	2025-G-0196
		Fecha Inspección	04/04/2025
Producto	LEICA ICR65	**Nº Serie**	1627372
Nº Artículo	790045	**Nº Equipo**	7890343

Identificación de patrones

Estación total Leica, modelo TCA2003, número de serie 440400 con certificado CEM número CEM25001560.
El certificado de nuestro patrón puede ser descargado en el siguiente link:
https://global-geosystems.com/wp-content/uploads/2025/03/certificado_CEM25001560_45159CA.pdf

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresión of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PCP GG 09-20 basado en el documento DI-39 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems P.V. IT GG 09-20, P.A. ITGG 09-20.

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 20ºC +/- 5ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Leica Geosystems, obteniendo los siguientes resultados:

✓ Conforme Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No conforme. Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L. C.I.F.: B 70.148.479 Rúa da Xesta, 77 A 15895 Milladoiro (Ames) Teléfono: 902 922 564 A Coruña

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/2

- when it has to be **right** Leica Geosystems

■ Authorised Leica Geosystems Service Partner

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

Global Geosystems, S.L. - CIF: B-70.148.479 - Inscrita en el Registro Mercantil de Santiago de Compostela, Tomo 2.08 - Folio 49 - Hoja SC-49.404 - Inscripción 1ª

GLOBALGEOSYSTEMS

Nº de Certificado 2025-G-0196

Lecturas

Entrada:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0,0010	0,0009	0,0009	0,0010	0,0010
Indice Vertical	0,0011	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0,70	0,20	0,70	0,70	0,20
Normal (cualquier superficie)	0,50	0,50	0,50	0,00	0,10

Salida

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0002
Indice Vertical	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0001
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,70
Normal (cualquier superficie)	0,20	0,30	0,40	0,25	0,20

Precisión calculada

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Precisión Angular (gon)				
Horizontal	0,0009	0,0015	0,0002	0,0013
Vertical	0,0012	0,0015	0,0001	0,0013
Precisión Distancia (mm)				
Normal (prisma)	0,27	1 mm + 1,5 ppm	0,22	0,61
Normal (cualquier superficie)	0,25	2 mm + 2 ppm	0,23	0,61

Valores

Los valores reflejados en la Precisión Calculada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.

Global Geosystems, S.L. 04/04/2025

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L. C.I.F.: B 70.148.479 Rúa da Xesta, 77 A 15895 Milladoiro (Ames) Teléfono: 902 922 564 A Coruña

Juan A. Pérez Armada
Technical Service

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 2/2

- when it has to be **right** Leica Geosystems

■ Authorised Leica Geosystems Service Partner

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

Global Geosystems, S.L. - CIF: B-70.148.479 - Inscrita en el Registro Mercantil de Santiago de Compostela, Tomo 2.08 - Folio 49 - Hoja SC-49.404 - Inscripción 1ª

- when it has to be right

Leica Geosystems

Certificado de Calibración Blue

El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por un Servicio Técnico Autorizado.

Producto:	**G30, iCON gps 30**	**Nº de Certificado:**	1861276-0124202
Nº Artículo:	878651	**Fecha de inspección:**	09 de Abril, 2025
Nº de Serie:	472479	**Nº de Orden:**	
Nº de Equipo:		**Nº de Pedido:**	
Emitido por:	Servicio Técnico Autorizado Global Geosystems C/ Rafael Alberti, 6 15.172 - Santa Cristina-Oleiros	**Solicitado por:**	Carlos Gonzalez Cid
		Cliente:	Carlos Gonzalez Cid Av. de Portugal 119 bajo 32002 Ourense España

Conformidad

El Certificado de Calibración Blue sin valores de medición, emitido por un Centro de Servicio Técnico Autorizado, corresponde con la declaración de conformidad de acuerdo con la ISO/IEC 17050-1.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo patrón utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimientos reconocidos. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado ISO 9001.

Declaration of Conformity Leica Geosystems ISO/IEC 17050-1

Certified Management System Leica Geosystems ISO 9001 / ISO 14001

Global Geosystems

Borja Martínez
Regional Sales Manager

09 de Abril, 2025

Rodrigo Martínez
Service Technician

Nº de Certificado: 1861276-01242025
Nº Artículo: 869374
Este Certificado no puede ser reproducido parcialmente ni en su totalidad, sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/1

Global Geosystems
C/ Rafael Alberti, 6
15.172 - Santa Cristina-Oleiros
+34981304796
A Coruña (SPAIN)
https://topotienda.com

RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA

Levantamiento topográfico en Montefurado – Quiroga - Lugo

Sistema de coordenadas: **UTM** Dátum: **ETRS89** Huso: **29N**

Situación:

Punto pintado en el extremo sur-este de la parcela 27050A032000930000SL, a una distancia de 1,43 de una solera de hormigón y a 2,24 m al viento este del cerramiento de la finca .

Nombre: **E501**

Tipo de señal:
Pintura y spray

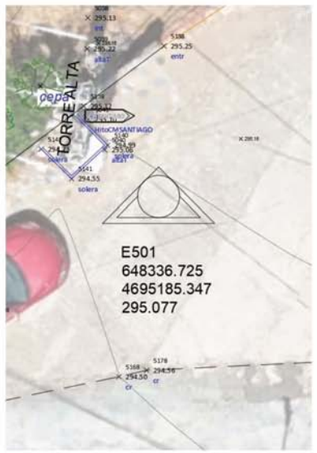
Coordenadas:

X:..... 648336,725

Y:..... 4695185.347

Z:..... 295,077

Anamorfosis:
0.99960000



OFICINA TECNICA
AV DE PORTUGAL 119 BAJO
OURENSE
32002
OURENSE
ESP

Teléfono: 6652792228
E–mail: CARLOS@TOPOGRAFIARURAL.COM

Captura Datos Informe

Informe creado 07.08.2025 – 12:46:31

Detalles Proyecto

Nombre Proyecto	A RUA	*Unidades de Distancia*	Metros
Trabajo	LEV	*Unidades Angulares*	Gra decimal
Primer acceso	06.08.2025 – 12:25:28	*Unidades de Pendiente*	%
Último acceso	06.08.2025 – 14:15:08	*Unidades de Factor de Escala*	PPM
		Factor de escala	1.000000

Datos Calibración

Calibración	ETRS89 UTM29N GLO
Método localización [1]	Importado
Hora de Actualización	06.08.2025 – 12:20:06

Info Captura datos

Datos de la Base

#	ID Estación Base	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
1	NTRIP	616205.104	4683919.025	977.043	42°17′55.81922″	−07°35′24.91334″	1033.398

Punto

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
1	3	648296.381	4695172.388	291.361	42°23′40.89230″	−07°11′53.56366″	348.021
2	4	648296.764	4695171.575	291.392	42°23′40.86569″	−07°11′53.54769″	348.052
3	5	648297.981	4695166.043	291.409	42°23′40.68559″	−07°11′53.49958″	348.069
4	6	648302.357	4695167.343	291.686	42°23′40.72469″	−07°11′53.30706″	348.346
5	7	648304.662	4695167.938	291.821	42°23′40.74241″	−07°11′53.20577″	348.481
6	8	648304.904	4695168.349	291.898	42°23′40.75556″	−07°11′53.19479″	348.558
7	9	648304.891	4695168.279	291.553	42°23′40.75328″	−07°11′53.19543″	348.213
8	10	648301.854	4695173.843	291.788	42°23′40.93566″	−07°11′53.32304″	348.448
9	11	648302.101	4695173.078	291.772	42°23′40.91072″	−07°11′53.31296″	348.432
10	12	648305.501	4695173.986	292.035	42°23′40.93779″	−07°11′53.16346″	348.695

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
1	3	2.035	No	cierre	Off	Off	Off
2	4	2.035	No	cr	Off	Off	Off
3	5	2.035	No	cierre	Off	Off	Off
4	6	2.035	No	entr	Off	Off	Off
5	7	2.035	No	entr	Off	Off	Off
6	8	2.035	No	tajea	Off	Off	Off
7	9	2.035	No	profundo	Off	Off	Off
8	10	2.035	No	muro	Off	Off	Off
9	11	2.035	No	cr	Off	Off	Off
10	12	2.035	No	cr	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
1	3	0.024	0.017	0.029	0.060	0.080	2.0
2	4	0.025	0.018	0.031	0.060	0.080	2.0
3	5	0.027	0.019	0.033	0.060	0.080	2.0
4	6	0.022	0.015	0.027	0.060	0.080	1.7
5	7	0.020	0.015	0.024	0.060	0.080	1.7
6	8	0.026	0.016	0.030	0.060	0.080	1.6
7	9	0.022	0.016	0.028	0.060	0.080	1.6
8	10	0.022	0.013	0.025	0.060	0.080	1.8
9	11	0.023	0.015	0.028	0.060	0.080	1.8
10	12	0.017	0.013	0.021	0.060	0.080	1.6

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
1	3	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
2	4	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
3	5	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
4	6	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
5	7	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
6	8	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
7	9	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
8	10	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
9	11	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
10	12	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
1	3	NTRIP	34024.419	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:25:53	06.08.2025 – 12:25:53
2	4	NTRIP	34024.057	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:26:10	06.08.2025 – 12:26:10
3	5	NTRIP	34023.380	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:26:25	06.08.2025 – 12:26:25
4	6	NTRIP	34027.938	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:26:49	06.08.2025 – 12:26:49
5	7	NTRIP	34030.293	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:26:58	06.08.2025 – 12:26:58
6	8	NTRIP	34030.680	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:27:16	06.08.2025 – 12:27:16
7	9	NTRIP	34030.626	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:27:30	06.08.2025 – 12:27:30
8	10	NTRIP	34029.612	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:27:49	06.08.2025 – 12:27:49
9	11	NTRIP	34029.582	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:27:58	06.08.2025 – 12:27:58
10	12	NTRIP	34032.844	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:28:04	06.08.2025 – 12:28:04

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
11	13	648305.184	4695174.903	292.180	42°23′40.96775″	−07°11′53.17645″	348.840
12	14	648305.588	4695174.480	292.053	42°23′40.95375″	−07°11′53.15919″	348.713
13	15	648305.718	4695173.929	292.067	42°23′40.93582″	−07°11′53.15405″	348.727
14	16	648305.347	4695174.928	291.857	42°23′40.96842″	−07°11′53.16933″	348.517
15	17	648308.192	4695175.714	291.887	42°23′40.99194″	−07°11′53.04420″	348.547
16	18	648308.313	4695175.311	292.167	42°23′40.97880″	−07°11′53.03928″	348.827
17	19	648313.981	4695176.723	292.578	42°23′41.02067″	−07°11′52.79018″	349.238
18	20	648313.933	4695177.184	292.499	42°23′41.03563″	−07°11′52.79185″	349.159
19	21	648314.099	4695172.185	292.593	42°23′40.87353″	−07°11′52.78923″	349.253
20	22	648314.261	4695170.783	292.651	42°23′40.82799″	−07°11′52.78347″	349.311

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
11	13	2.035	No	entr	Off	Off	Off
12	14	2.035	No	tajea	Off	Off	Off
13	15	2.035	No	cr	Off	Off	Off
14	16	2.035	No	muro	Off	Off	Off
15	17	2.035	No	LP	Off	Off	Off
16	18	2.035	No	tajea	Off	Off	Off
17	19	2.035	No	tajea	Off	Off	Off
18	20	2.035	No	muro	Off	Off	Off
19	21	2.035	No	cr	Off	Off	Off
20	22	2.035	No	entr	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
11	13	0.019	0.013	0.023	0.060	0.080	1.6
12	14	0.019	0.013	0.023	0.060	0.080	1.6
13	15	0.020	0.012	0.024	0.060	0.080	1.6
14	16	0.022	0.015	0.027	0.060	0.080	1.6
15	17	0.018	0.012	0.021	0.060	0.080	1.7
16	18	0.023	0.014	0.027	0.060	0.080	1.6
17	19	0.016	0.011	0.020	0.060	0.080	1.6
18	20	0.020	0.014	0.025	0.060	0.080	1.6
19	21	0.023	0.014	0.026	0.060	0.080	1.8
20	22	0.025	0.014	0.029	0.060	0.080	1.6

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
11	13	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
12	14	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
13	15	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
14	16	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
15	17	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
16	18	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
17	19	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
18	20	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
19	21	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
20	22	19	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
11	13	NTRIP	34033.097	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:28:18	06.08.2025 – 12:28:18
12	14	NTRIP	34033.336	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:28:26	06.08.2025 – 12:28:26
13	15	NTRIP	34033.276	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:28:32	06.08.2025 – 12:28:32
14	16	NTRIP	34033.261	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:28:43	06.08.2025 – 12:28:43
15	17	NTRIP	34036.212	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:29:05	06.08.2025 – 12:29:05
16	18	NTRIP	34036.195	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:29:14	06.08.2025 – 12:29:14
17	19	NTRIP	34041.243	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:29:28	06.08.2025 – 12:29:28
18	20	NTRIP	34042.104	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:29:35	06.08.2025 – 12:29:35
19	21	NTRIP	34040.581	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:29:45	06.08.2025 – 12:29:45
20	22	NTRIP	34040.284	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:29:52	06.08.2025 – 12:29:52

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
21	23	648317.049	4695171.545	292.797	42°23′40.85077″	−07°11′52.66087″	349.457
22	24	648317.214	4695171.913	292.857	42°23′40.86258″	−07°11′52.65332″	349.517
23	25	648326.277	4695174.116	293.385	42°23′40.92774″	−07°11′52.25503″	350.045
24	26	648326.870	4695174.225	293.385	42°23′40.93086″	−07°11′52.22900″	350.045
25	27	648335.320	4695175.039	294.009	42°23′40.95143″	−07°11′51.85886″	350.669
26	28	648338.409	4695174.929	294.519	42°23′40.94575″	−07°11′51.72391″	351.179
27	29	648339.522	4695175.226	294.519	42°23′40.95460″	−07°11′51.67496″	351.179
28	30	648338.915	4695175.674	294.330	42°23′40.96954″	−07°11′51.70110″	350.990
29	31	648340.195	4695174.672	294.486	42°23′40.93620″	−07°11′51.64607″	351.146
30	32	648344.869	4695173.411	294.827	42°23′40.89210″	−07°11′51.44287″	351.487

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
21	23	2.035	No	entr	Off	Off	Off
22	24	2.035	No	PM	Off	Off	Off
23	25	2.035	No	cierre	Off	Off	Off
24	26	2.035	No	cierre	Off	Off	Off
25	27	2.035	No	entr	Off	Off	Off
26	28	2.035	No	entr	Off	Off	Off
27	29	2.035	No	PM	Off	Off	Off
28	30	2.035	No	PHFa	Off	Off	Off
29	31	2.035	No	cierre	Off	Off	Off
30	32	2.035	No	entr	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
21	23	0.027	0.017	0.032	0.060	0.080	1.8
22	24	0.045	0.031	0.055	0.060	0.080	1.8
23	25	0.022	0.013	0.026	0.060	0.080	2.9
24	26	0.022	0.013	0.026	0.060	0.080	2.9
25	27	0.023	0.015	0.028	0.060	0.080	1.7
26	28	0.036	0.023	0.043	0.060	0.080	2.9
27	29	0.051	0.051	0.072	0.060	0.080	3.6
28	30	0.048	0.071	0.085	0.060	0.080	4.0
29	31	0.049	0.070	0.086	0.060	0.080	4.0
30	32	0.034	0.043	0.055	0.060	0.080	4.0

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
21	23	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
22	24	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
23	25	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
24	26	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
25	27	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
26	28	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
27	29	12	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
28	30	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 3

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
29	31	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
30	32	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
21	23	NTRIP	34042.522	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:29:57	06.08.2025 – 12:29:57
22	24	NTRIP	34043.450	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:30:09	06.08.2025 – 12:30:09
23	25	NTRIP	34052.718	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:30:27	06.08.2025 – 12:30:27
24	26	NTRIP	34053.347	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:30:31	06.08.2025 – 12:30:31
25	27	NTRIP	34061.544	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:30:45	06.08.2025 – 12:30:45
26	28	NTRIP	34062.826	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:30:50	06.08.2025 – 12:30:50
27	29	NTRIP	34065.570	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:30:59	06.08.2025 – 12:30:59
28	30	NTRIP	34065.153	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:31:15	06.08.2025 – 12:31:15
29	31	NTRIP	34066.015	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:31:35	06.08.2025 – 12:31:35
30	32	NTRIP	34070.010	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:31:46	06.08.2025 – 12:31:46

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
31	33	648347.804	4695172.726	294.898	42°23′40.86788″	−07°11′51.31519″	351.558
32	34	648351.103	4695171.436	294.979	42°23′40.82382″	−07°11′51.17219″	351.639
33	35	648352.775	4695170.703	294.979	42°23′40.79891″	−07°11′51.09974″	351.639
34	36	648354.855	4695169.969	295.020	42°23′40.77370″	−07°11′51.00950″	351.680
35	37	648356.110	4695169.399	295.032	42°23′40.75435″	−07°11′50.95515″	351.692
36	38	648355.328	4695175.674	294.981	42°23′40.95824″	−07°11′50.98352″	351.641
37	39	648355.476	4695177.078	295.040	42°23′41.00364″	−07°11′50.97574″	351.700
38	43	648338.092	4695191.169	295.245	42°23′41.47224″	−07°11′51.72268″	351.905
39	44	648335.124	4695189.371	295.126	42°23′41.41600″	−07°11′51.85413″	351.786
40	45	648335.108	4695188.667	295.217	42°23′41.39320″	−07°11′51.85548″	351.877

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
31	33	2.035	No	entr	Off	Off	Off
32	34	2.035	No	entr	Off	Off	Off
33	35	2.035	No	muro	Off	Off	Off
34	36	2.035	No	entr	Off	Off	Off
35	37	2.035	No	entr	Off	Off	Off
36	38	2.035	No	cr	Off	Off	Off
37	39	2.035	No	cierre	Off	Off	Off
38	43	2.035	No	int	Off	Off	Off
39	44	2.035	No	int	Off	Off	Off
40	45	2.035	No	altaT	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
31	33	0.023	0.026	0.034	0.060	0.080	4.0
32	34	0.018	0.022	0.028	0.060	0.080	4.0
33	35	0.020	0.013	0.024	0.060	0.080	4.0
34	36	0.018	0.016	0.024	0.060	0.080	1.9
35	37	0.021	0.016	0.026	0.060	0.080	3.0
36	38	0.038	0.023	0.044	0.060	0.080	3.1
37	39	0.077	0.051	0.093	0.060	0.080	3.9
38	43	0.032	0.018	0.037	0.060	0.080	3.8
39	44	0.031	0.020	0.037	0.060	0.080	3.5
40	45	0.051	0.035	0.062	0.060	0.080	3.7

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
31	33	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
32	34	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
33	35	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
34	36	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
35	37	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
36	38	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
37	39	12	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
38	43	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
39	44	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
40	45	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 4

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
31	33	NTRIP	34072.272	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:31:52	06.08.2025 – 12:31:52
32	34	NTRIP	34074.895	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:31:58	06.08.2025 – 12:31:58
33	35	NTRIP	34076.576	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:32:03	06.08.2025 – 12:32:03
34	36	NTRIP	34078.290	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:32:18	06.08.2025 – 12:32:18
35	37	NTRIP	34079.346	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:32:23	06.08.2025 – 12:32:23
36	38	NTRIP	34080.615	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:32:34	06.08.2025 – 12:32:34
37	39	NTRIP	34081.232	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:32:46	06.08.2025 – 12:32:46
38	43	NTRIP	34069.467	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:36:50	06.08.2025 – 12:36:50
39	44	NTRIP	34067.828	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:36:56	06.08.2025 – 12:36:56
40	45	NTRIP	34065.842	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:37:25	06.08.2025 – 12:37:25

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
41	46	648335.508	4695186.380	295.057	42°23′41.31881″	−07°11′51.84009″	351.717
42	47	648335.133	4695187.068	295.101	42°23′41.34136″	−07°11′51.85585″	351.761
43	48	648337.348	4695191.940	295.135	42°23′41.49773″	−07°11′51.75451″	351.795
44	49	648331.808	4695188.568	294.933	42°23′41.39226″	−07°11′51.99983″	351.593
45	50	648327.858	4695183.566	294.626	42°23′41.23289″	−07°11′52.17715″	351.286
46	51	648324.097	4695181.132	294.305	42°23′41.15659″	−07°11′52.34386″	350.965
47	52	648316.638	4695179.317	293.931	42°23′41.10292″	−07°11′52.67162″	350.591
48	53	648310.505	4695177.312	293.658	42°23′41.04213″	−07°11′52.94160″	350.318
49	54	648309.013	4695182.050	293.784	42°23′41.19669″	−07°11′53.00244″	350.444
50	55	648310.494	4695187.511	294.104	42°23′41.37265″	−07°11′52.93265″	350.764

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
41	46	2.035	No	altaT	Off	Off	Off
42	47	2.035	No	HitoCMSANTIAGO	Off	Off	Off
43	48	2.035	No	int	Off	Off	Off
44	49	2.035	No	int	Off	Off	Off
45	50	2.035	No	int	Off	Off	Off
46	51	2.035	No	int	Off	Off	Off
47	52	2.035	No	int	Off	Off	Off
48	53	2.035	No	int	Off	Off	Off
49	54	2.035	No	int	Off	Off	Off
50	55	2.035	No	int	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
41	46	0.107	0.060	0.123	0.060	0.080	4.8
42	47	0.029	0.023	0.037	0.060	0.080	4.8
43	48	0.028	0.018	0.033	0.060	0.080	3.1
44	49	0.022	0.014	0.026	0.060	0.080	1.7
45	50	0.022	0.013	0.026	0.060	0.080	1.7
46	51	0.018	0.011	0.021	0.060	0.080	1.6
47	52	0.036	0.016	0.039	0.060	0.080	3.0
48	53	0.034	0.017	0.038	0.060	0.080	3.0
49	54	0.027	0.015	0.031	0.060	0.080	2.0
50	55	0.028	0.016	0.032	0.060	0.080	1.9

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
41	46	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	Autodetectar
42	47	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
43	48	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
44	49	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
45	50	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
46	51	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
47	52	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
48	53	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
49	54	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
50	55	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
41	46	NTRIP	34065.470	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:37:38	06.08.2025 – 12:37:38
42	47	NTRIP	34065.358	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:37:59	06.08.2025 – 12:37:59

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 5

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
43	48	NTRIP	34069.054	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:38:14	06.08.2025 – 12:38:14
44	49	NTRIP	34062.695	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:39:10	06.08.2025 – 12:39:10
45	50	NTRIP	34057.461	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:39:18	06.08.2025 – 12:39:18
46	51	NTRIP	34053.204	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:39:24	06.08.2025 – 12:39:24
47	52	NTRIP	34045.324	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:39:33	06.08.2025 – 12:39:33
48	53	NTRIP	34038.897	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:39:41	06.08.2025 – 12:39:41
49	54	NTRIP	34039.041	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:39:48	06.08.2025 – 12:39:48
50	55	NTRIP	34042.199	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:39:55	06.08.2025 – 12:39:55

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
51	56	648316.999	4695185.698	294.206	42°23′41.30944″	−07°11′52.64994″	350.866
52	57	648323.088	4695184.596	294.355	42°23′41.26954″	−07°11′52.38474″	351.015
53	58	648321.387	4695191.730	294.679	42°23′41.50188″	−07°11′52.45248″	351.339
54	59	648319.554	4695198.646	295.101	42°23′41.72726″	−07°11′52.52621″	351.761
55	60	648321.219	4695203.489	295.409	42°23′41.88308″	−07°11′52.44895″	352.069
56	61	648330.119	4695200.188	295.346	42°23′41.76996″	−07°11′52.06290″	352.006
57	62	648338.055	4695195.025	295.176	42°23′41.59720″	−07°11′51.72075″	351.836
58	63	648341.102	4695194.767	295.237	42°23′41.58677″	−07°11′51.58777″	351.897
59	64	648342.522	4695200.516	295.329	42°23′41.77207″	−07°11′51.52034″	351.989
60	65	648335.356	4695202.607	295.402	42°23′41.84478″	−07°11′51.83168″	352.062

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
51	56	2.035	No	int	Off	Off	Off
52	57	2.035	No	int	Off	Off	Off
53	58	2.035	No	int	Off	Off	Off
54	59	2.035	No	int	Off	Off	Off
55	60	2.035	No	int	Off	Off	Off
56	61	2.035	No	int	Off	Off	Off
57	62	2.035	No	int	Off	Off	Off
58	63	2.035	No	int	Off	Off	Off
59	64	2.035	No	int	Off	Off	Off
60	65	2.035	No	int	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
51	56	0.024	0.014	0.028	0.060	0.080	2.8
52	57	0.029	0.016	0.033	0.060	0.080	2.8
53	58	0.032	0.018	0.037	0.060	0.080	2.8
54	59	0.028	0.015	0.032	0.060	0.080	2.8
55	60	0.026	0.015	0.030	0.060	0.080	1.9
56	61	0.023	0.013	0.026	0.060	0.080	1.9
57	62	0.027	0.016	0.031	0.060	0.080	2.8
58	63	0.032	0.018	0.037	0.060	0.080	2.8
59	64	0.029	0.016	0.033	0.060	0.080	2.8
60	65	0.031	0.016	0.035	0.060	0.080	2.8

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
51	56	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
52	57	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
53	58	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
54	59	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
55	60	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
56	61	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
57	62	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
58	63	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
59	64	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
60	65	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
51	56	NTRIP	34047.769	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:40:03	06.08.2025 – 12:40:03
52	57	NTRIP	34053.164	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:40:11	06.08.2025 – 12:40:11
53	58	NTRIP	34053.956	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:40:19	06.08.2025 – 12:40:19
54	59	NTRIP	34054.473	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:40:27	06.08.2025 – 12:40:27

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 6

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
55	60	NTRIP	34057.496	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:40:35	06.08.2025 – 12:40:35
56	61	NTRIP	34064.116	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:40:44	06.08.2025 – 12:40:44
57	62	NTRIP	34070.526	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:40:54	06.08.2025 – 12:40:54
58	63	NTRIP	34073.445	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:00	06.08.2025 – 12:41:00
59	64	NTRIP	34076.808	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:08	06.08.2025 – 12:41:08
60	65	NTRIP	34071.298	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:16	06.08.2025 – 12:41:16

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
61	66	648329.712	4695200.897	295.342	42°23′41.79322″	−07°11′52.08004″	352.002
62	67	648323.482	4695201.012	295.241	42°23′41.80123″	−07°11′52.35227″	351.901
63	68	648317.333	4695199.527	295.185	42°23′41.75735″	−07°11′52.62249″	351.845
64	69	648314.835	4695194.709	294.761	42°23′41.60293″	−07°11′52.73616″	351.421
65	70	648310.262	4695193.841	294.517	42°23′41.57794″	−07°11′52.93693″	351.177
66	71	648309.010	4695198.219	294.989	42°23′41.72068″	−07°11′52.98757″	351.649
67	72	648313.901	4695198.804	295.262	42°23′41.73627″	−07°11′52.77322″	351.922
68	73	648311.225	4695202.410	295.582	42°23′41.85498″	−07°11′52.88686″	352.242
69	74	648314.477	4695206.176	295.726	42°23′41.97478″	−07°11′52.74118″	352.386
70	75	648318.770	4695207.441	295.672	42°23′42.01281″	−07°11′52.55232″	352.332

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
61	66	2.035	No	int	Off	Off	Off
62	67	2.035	No	int	Off	Off	Off
63	68	2.035	No	int	Off	Off	Off
64	69	2.035	No	int	Off	Off	Off
65	70	2.035	No	int	Off	Off	Off
66	71	2.035	No	int	Off	Off	Off
67	72	2.035	No	int	Off	Off	Off
68	73	2.035	No	int	Off	Off	Off
69	74	2.035	No	int	Off	Off	Off
70	75	2.035	No	int	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
61	66	0.030	0.016	0.034	0.060	0.080	2.8
62	67	0.032	0.016	0.036	0.060	0.080	2.8
63	68	0.028	0.016	0.032	0.060	0.080	2.3
64	69	0.024	0.015	0.028	0.060	0.080	2.3
65	70	0.027	0.016	0.031	0.060	0.080	2.3
66	71	0.031	0.017	0.035	0.060	0.080	2.3
67	72	0.030	0.016	0.034	0.060	0.080	2.3
68	73	0.030	0.016	0.034	0.060	0.080	2.3
69	74	0.028	0.017	0.033	0.060	0.080	2.3
70	75	0.029	0.017	0.034	0.060	0.080	2.8

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
61	66	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
62	67	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
63	68	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
64	69	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
65	70	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
66	71	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
67	72	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
68	73	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
69	74	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
70	75	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
61	66	NTRIP	34064.897	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:24	06.08.2025 – 12:41:24
62	67	NTRIP	34059.006	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:36	06.08.2025 – 12:41:36
63	68	NTRIP	34053.664	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:45	06.08.2025 – 12:41:45
64	69	NTRIP	34048.949	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:52	06.08.2025 – 12:41:52
65	70	NTRIP	34044.129	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:41:59	06.08.2025 – 12:41:59
66	71	NTRIP	34044.302	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:06	06.08.2025 – 12:42:06

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 7

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
91	96	648327.608	4695182.672	294.571	42°23′41.20409″	−07°11′52.18894″	351.231
92	97	648325.853	4695181.597	294.462	42°23′41.17045″	−07°11′52.26664″	351.122
93	98	648324.442	4695180.978	294.357	42°23′41.15136″	−07°11′52.32891″	351.017
94	99	648322.182	4695180.510	294.218	42°23′41.13774″	−07°11′52.42815″	350.878
95	100	648320.384	4695179.895	294.169	42°23′41.11906″	−07°11′52.50732″	350.829
96	101	648318.680	4695179.314	294.042	42°23′41.10140″	−07°11′52.58237″	350.702
97	102	648317.837	4695179.227	294.038	42°23′41.09916″	−07°11′52.61929″	350.698
98	103	648316.434	4695178.646	294.031	42°23′41.08131″	−07°11′52.68118″	350.691
99	104	648312.795	4695177.290	293.762	42°23′41.03988″	−07°11′52.84153″	350.422
100	105	648310.211	4695176.865	293.547	42°23′41.02786″	−07°11′52.95490″	350.207

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
91	96	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
92	97	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
93	98	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
94	99	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
95	100	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
96	101	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
97	102	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
98	103	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
99	104	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
100	105	2.035	No	cepa	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
91	96	0.032	0.018	0.036	0.060	0.080	3.6
92	97	0.034	0.017	0.038	0.060	0.080	3.6
93	98	0.035	0.017	0.039	0.060	0.080	3.6
94	99	0.031	0.016	0.035	0.060	0.080	3.6
95	100	0.026	0.015	0.030	0.060	0.080	1.9
96	101	0.025	0.013	0.029	0.060	0.080	1.9
97	102	0.024	0.013	0.027	0.060	0.080	2.8
98	103	0.025	0.013	0.028	0.060	0.080	2.7
99	104	0.028	0.014	0.031	0.060	0.080	2.7
100	105	0.023	0.013	0.026	0.060	0.080	2.7

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
91	96	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
92	97	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
93	98	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
94	99	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
95	100	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
96	101	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
97	102	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
98	103	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
99	104	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
100	105	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
91	96	NTRIP	34056.803	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:02	06.08.2025 – 12:46:02
92	97	NTRIP	34055.821	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:07	06.08.2025 – 12:46:07
93	98	NTRIP	34054.128	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:11	06.08.2025 – 12:46:11
94	99	NTRIP	34052.665	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:15	06.08.2025 – 12:46:15
95	100	NTRIP	34049.056	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:26	06.08.2025 – 12:46:26
96	101	NTRIP	34047.352	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:35	06.08.2025 – 12:46:35
97	102	NTRIP	34045.944	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:49	06.08.2025 – 12:46:49
98	103	NTRIP	34045.565	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:46:53	06.08.2025 – 12:46:53
99	104	NTRIP	34040.935	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:47:04	06.08.2025 – 12:47:04
100	105	NTRIP	34039.203	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:47:09	06.08.2025 – 12:47:09

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
101	106	648307.877	4695179.198	293.644	42°23′41.10507″	−07°11′53.05478″	350.304
102	107	648306.127	4695182.560	293.710	42°23′41.21521″	−07°11′53.12814″	350.370

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 10

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
67	72	NTRIP	34048.411	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:12	06.08.2025 – 12:42:12
68	73	NTRIP	34047.843	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:20	06.08.2025 – 12:42:20
69	74	NTRIP	34051.774	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:26	06.08.2025 – 12:42:26
70	75	NTRIP	34056.626	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:33	06.08.2025 – 12:42:33

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
71	76	648320.538	4695210.093	295.785	42° 23′ 42.09754″	−07° 11′ 52.47256″	352.445
72	77	648324.763	4695209.861	295.729	42° 23′ 42.08712″	−07° 11′ 52.28809″	352.389
73	78	648330.876	4695211.447	295.688	42° 23′ 42.13431″	−07° 11′ 52.01937″	352.348
74	79	648331.396	4695216.821	295.850	42° 23′ 42.30809″	−07° 11′ 51.99164″	352.510
75	80	648335.775	4695218.453	295.843	42° 23′ 42.35798″	−07° 11′ 51.79867″	352.503
76	81	648338.904	4695214.084	295.741	42° 23′ 42.21425″	−07° 11′ 51.66592″	352.401
77	82	648341.509	4695208.168	295.595	42° 23′ 42.02076″	−07° 11′ 51.55753″	352.255
78	83	648345.275	4695204.613	295.528	42° 23′ 41.90296″	−07° 11′ 51.39620″	352.188
79	84	648346.703	4695201.131	295.502	42° 23′ 41.78913″	−07° 11′ 51.33698″	352.162
80	85	648339.413	4695200.965	295.327	42° 23′ 41.78878″	−07° 11′ 51.65587″	351.987

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
71	76	2.035	No	int	Off	Off	Off
72	77	2.035	No	int	Off	Off	Off
73	78	2.035	No	int	Off	Off	Off
74	79	2.035	No	int	Off	Off	Off
75	80	2.035	No	int	Off	Off	Off
76	81	2.035	No	int	Off	Off	Off
77	82	2.035	No	int	Off	Off	Off
78	83	2.035	No	int	Off	Off	Off
79	84	2.035	No	int	Off	Off	Off
80	85	2.035	No	int	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
71	76	0.033	0.017	0.037	0.060	0.080	2.8
72	77	0.030	0.017	0.034	0.060	0.080	2.8
73	78	0.028	0.015	0.032	0.060	0.080	2.8
74	79	0.035	0.018	0.039	0.060	0.080	2.8
75	80	0.032	0.018	0.037	0.060	0.080	2.8
76	81	0.031	0.016	0.035	0.060	0.080	2.8
77	82	0.033	0.017	0.037	0.060	0.080	2.8
78	83	0.032	0.016	0.036	0.060	0.080	2.9
79	84	0.035	0.017	0.039	0.060	0.080	2.9
80	85	0.041	0.017	0.044	0.060	0.080	3.2

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
71	76	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
72	77	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
73	78	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
74	79	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
75	80	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
76	81	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
77	82	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
78	83	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
79	84	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
80	85	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
71	76	NTRIP	34059.168	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:39	06.08.2025 – 12:42:39
72	77	NTRIP	34063.095	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:45	06.08.2025 – 12:42:45
73	78	NTRIP	34069.382	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:42:53	06.08.2025 – 12:42:53
74	79	NTRIP	34071.670	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:01	06.08.2025 – 12:43:01
75	80	NTRIP	34076.322	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:09	06.08.2025 – 12:43:09
76	81	NTRIP	34077.643	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:16	06.08.2025 – 12:43:16
77	82	NTRIP	34077.947	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:24	06.08.2025 – 12:43:24
78	83	NTRIP	34080.710	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:31	06.08.2025 – 12:43:31

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 8

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
79	84	NTRIP	34080.862	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:37	06.08.2025 – 12:43:37
80	85	NTRIP	34074.455	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:46	06.08.2025 – 12:43:46

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
81	86	648339.028	4695206.100	295.496	42° 23′ 41.95542″	−07° 11′ 51.66791″	352.156
82	87	648345.269	4695206.357	295.582	42° 23′ 41.95946″	−07° 11′ 51.39485″	352.242
83	88	648347.471	4695202.277	295.498	42° 23′ 41.82574″	−07° 11′ 51.30236″	352.158
84	89	648346.491	4695200.615	295.510	42° 23′ 41.77255″	−07° 11′ 51.34675″	352.170
85	90	648345.102	4695198.523	295.447	42° 23′ 41.70573″	−07° 11′ 51.40940″	352.107
86	91	648343.912	4695197.153	295.362	42° 23′ 41.66216″	−07° 11′ 51.46268″	352.022
87	92	648340.449	4695192.562	295.303	42° 23′ 41.51575″	−07° 11′ 51.61836″	351.963
88	93	648334.046	4695187.819	295.176	42° 23′ 41.36645″	−07° 11′ 51.90267″	351.836
89	94	648331.282	4695185.480	294.934	42° 23′ 41.29256″	−07° 11′ 52.02568″	351.594
90	95	648328.874	4695183.739	294.719	42° 23′ 41.23778″	−07° 11′ 52.13260″	351.379

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
81	86	2.035	No	int	Off	Off	Off
82	87	2.035	No	Caseto	Off	Off	Off
83	88	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
84	89	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
85	90	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
86	91	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
87	92	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
88	93	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
89	94	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
90	95	2.035	No	cepa	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
81	86	0.033	0.018	0.038	0.060	0.080	2.8
82	87	0.031	0.017	0.035	0.060	0.080	2.8
83	88	0.026	0.014	0.030	0.060	0.080	2.8
84	89	0.031	0.016	0.035	0.060	0.080	2.8
85	90	0.033	0.016	0.037	0.060	0.080	2.8
86	91	0.032	0.017	0.036	0.060	0.080	2.8
87	92	0.026	0.015	0.030	0.060	0.080	2.8
88	93	0.032	0.018	0.037	0.060	0.080	2.8
89	94	0.035	0.018	0.040	0.060	0.080	3.6
90	95	0.032	0.016	0.036	0.060	0.080	3.6

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
81	86	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
82	87	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
83	88	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
84	89	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
85	90	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
86	91	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
87	92	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
88	93	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
89	94	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
90	95	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
81	86	NTRIP	34075.305	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:43:54	06.08.2025 – 12:43:54
82	87	NTRIP	34081.281	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:44:18	06.08.2025 – 12:44:18
83	88	NTRIP	34081.769	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:44:41	06.08.2025 – 12:44:41
84	89	NTRIP	34080.478	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:44:47	06.08.2025 – 12:44:47
85	90	NTRIP	34078.530	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:44:59	06.08.2025 – 12:44:59
86	91	NTRIP	34076.898	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:45:10	06.08.2025 – 12:45:10
87	92	NTRIP	34072.169	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:45:30	06.08.2025 – 12:45:30
88	93	NTRIP	34064.557	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:45:43	06.08.2025 – 12:45:43
89	94	NTRIP	34061.932	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:45:51	06.08.2025 – 12:45:51
90	95	NTRIP	34058.128	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:45:58	06.08.2025 – 12:45:58

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 9

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
103	108	648306.548	4695184.487	293.772	42°23′41.27738″	−07°11′53.10795″	350.432
104	109	648308.120	4695186.690	294.009	42°23′41.34768″	−07°11′53.03720″	350.669
105	110	648312.761	4695192.382	294.524	42°23′41.52895″	−07°11′52.82899″	351.184
106	111	648314.981	4695197.000	294.988	42°23′41.67706″	−07°11′52.72768″	351.648
107	112	648322.055	4695206.552	295.617	42°23′41.98176″	−07°11′52.40952″	352.277
108	113	648325.671	4695211.573	295.800	42°23′42.14197″	−07°11′52.24678″	352.460
109	114	648326.171	4695212.262	295.749	42°23′42.16396″	−07°11′52.22430″	352.409
110	115	648329.414	4695216.119	295.907	42°23′42.28670″	−07°11′52.07895″	352.567

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
101	106	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
102	107	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
103	108	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
104	109	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
105	110	2.035	No	cepaFin	Off	Off	Off
106	111	2.035	No	arbolito	Off	Off	Off
107	112	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
108	113	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
109	114	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
110	115	2.035	No	cepa	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
101	106	0.025	0.014	0.029	0.060	0.080	2.7
102	107	0.026	0.015	0.030	0.060	0.080	2.7
103	108	0.023	0.012	0.025	0.060	0.080	2.7
104	109	0.022	0.013	0.026	0.060	0.080	2.7
105	110	0.025	0.014	0.029	0.060	0.080	2.7
106	111	0.023	0.012	0.026	0.060	0.080	2.7
107	112	0.025	0.013	0.029	0.060	0.080	2.7
108	113	0.026	0.013	0.029	0.060	0.080	2.7
109	114	0.020	0.011	0.023	0.060	0.080	2.7
110	115	0.021	0.011	0.024	0.060	0.080	2.7

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
101	106	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
102	107	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
103	108	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
104	109	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
105	110	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
106	111	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
107	112	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
108	113	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
109	114	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
110	115	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
101	106	NTRIP	34038.135	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:47:15	06.08.2025 – 12:47:15
102	107	NTRIP	34036.617	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:47:22	06.08.2025 – 12:47:22
103	108	NTRIP	34037.779	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:47:31	06.08.2025 – 12:47:31
104	109	NTRIP	34039.762	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:47:38	06.08.2025 – 12:47:38
105	110	NTRIP	34045.988	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:48:13	06.08.2025 – 12:48:13
106	111	NTRIP	34049.608	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:48:30	06.08.2025 – 12:48:30
107	112	NTRIP	34059.409	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:48:47	06.08.2025 – 12:48:47
108	113	NTRIP	34064.008	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:48:56	06.08.2025 – 12:48:56
109	114	NTRIP	34065.142	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:49:00	06.08.2025 – 12:49:00
110	115	NTRIP	34068.045	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:49:07	06.08.2025 – 12:49:07

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
111	116	648330.969	4695218.225	295.909	42°23′42.35391″	−07°11′52.00902″	352.569
112	117	648334.195	4695222.779	296.107	42°23′42.49926″	−07°11′51.86376″	352.767
113	118	648340.193	4695217.726	295.961	42°23′42.33137″	−07°11′51.60620″	352.621
114	119	648342.934	4695214.472	295.720	42°23′42.22405″	−07°11′51.48940″	352.380
115	120	648333.892	4695224.470	296.566	42°23′42.55425″	−07°11′51.87541″	353.226
116	121	648330.654	4695219.811	296.023	42°23′42.40550″	−07°11′52.02132″	352.683

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
117	122	648327.469	4695215.089	295.904	42°23′42.25468″	−07°11′52.16493″	352.564
118	123	648321.372	4695207.463	295.711	42°23′42.01174″	−07°11′52.43855″	352.371
119	124	648314.385	4695197.902	295.020	42°23′41.70671″	−07°11′52.75287″	351.680
120	125	648309.657	4695191.768	294.247	42°23′41.51119″	−07°11′52.96526″	350.907

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
111	116	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
112	117	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
113	118	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
114	119	2.035	No	cepa	Off	Off	Off
115	120	2.035	No	LP	Off	Off	Off
116	121	2.035	No	LP	Off	Off	Off
117	122	2.035	No	LP	Off	Off	Off
118	123	2.035	No	LP	Off	Off	Off
119	124	2.035	No	LP	Off	Off	Off
120	125	2.035	No	LP	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
111	116	0.026	0.013	0.029	0.060	0.080	2.7
112	117	0.045	0.020	0.049	0.060	0.080	4.2
113	118	0.044	0.029	0.053	0.060	0.080	6.3
114	119	0.067	0.043	0.080	0.060	0.080	6.3
115	120	0.041	0.029	0.050	0.060	0.080	6.2
116	121	0.028	0.017	0.033	0.060	0.080	4.9
117	122	0.029	0.017	0.034	0.060	0.080	4.9
118	123	0.025	0.013	0.028	0.060	0.080	3.1
119	124	0.025	0.012	0.028	0.060	0.080	2.9
120	125	0.023	0.013	0.027	0.060	0.080	2.7

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
111	116	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
112	117	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
113	118	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
114	119	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
115	120	10	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
116	121	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
117	122	12	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
118	123	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
119	124	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
120	125	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
111	116	NTRIP	34070.964	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:49:15	06.08.2025 – 12:49:15
112	117	NTRIP	34076.034	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:49:24	06.08.2025 – 12:49:24
113	118	NTRIP	34078.644	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:49:33	06.08.2025 – 12:49:33
114	119	NTRIP	34081.687	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:49:40	06.08.2025 – 12:49:40
115	120	NTRIP	34076.528	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:50:14	06.08.2025 – 12:50:14
116	121	NTRIP	34071.977	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:50:24	06.08.2025 – 12:50:24
117	122	NTRIP	34069.022	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:50:31	06.08.2025 – 12:50:31
118	123	NTRIP	34060.078	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:50:40	06.08.2025 – 12:50:40
119	124	NTRIP	34049.671	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:50:52	06.08.2025 – 12:50:52
120	125	NTRIP	34043.662	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:00	06.08.2025 – 12:51:00

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
121	126	648306.779	4695187.581	293.669	42°23′41.37749″	−07°11′53.09498″	350.329
122	127	648305.059	4695184.570	293.387	42°23′41.28108″	−07°11′53.17296″	350.047
123	128	648304.636	4695181.855	293.154	42°23′41.19339″	−07°11′53.19397″	349.814
124	129	648305.712	4695178.900	292.991	42°23′41.09689″	−07°11′53.14967″	349.651
125	130	648308.061	4695176.103	293.125	42°23′41.00464″	−07°11′53.04957″	349.785
126	131	648304.978	4695175.537	292.550	42°23′40.98842″	−07°11′53.18490″	349.210
127	132	648304.389	4695179.827	292.929	42°23′41.12786″	−07°11′53.20666″	349.589
128	133	648310.223	4695177.012	293.589	42°23′41.03261″	−07°11′52.95423″	350.249
129	134	648307.351	4695180.419	293.736	42°23′41.14499″	−07°11′53.07663″	350.396
130	135	648306.793	4695183.638	293.847	42°23′41.24971″	−07°11′53.09801″	350.507

costas+pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
121	126	2.035	No	LP	Off	Off	Off
122	127	2.035	No	LP	Off	Off	Off
123	128	2.035	No	LP	Off	Off	Off
124	129	2.035	No	LP	Off	Off	Off
125	130	2.035	No	LP	Off	Off	Off
126	131	2.035	No	int	Off	Off	Off
127	132	2.035	No	int	Off	Off	Off
128	133	2.035	No	TA	Off	Off	Off
129	134	2.035	No	TA	Off	Off	Off
130	135	2.035	No	TA	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
121	126	0.022	0.012	0.025	0.060	0.080	2.7
122	127	0.025	0.014	0.029	0.060	0.080	2.7
123	128	0.025	0.014	0.029	0.060	0.080	2.9
124	129	0.028	0.013	0.031	0.060	0.080	3.6
125	130	0.023	0.013	0.026	0.060	0.080	2.9
126	131	0.022	0.012	0.025	0.060	0.080	2.9
127	132	0.021	0.011	0.023	0.060	0.080	2.9
128	133	0.025	0.014	0.029	0.060	0.080	2.7
129	134	0.022	0.012	0.025	0.060	0.080	2.7
130	135	0.019	0.010	0.022	0.060	0.080	2.7

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
121	126	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
122	127	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
123	128	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
124	129	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
125	130	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
126	131	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
127	132	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
128	133	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
129	134	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
130	135	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
121	126	NTRIP	34039.794	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:07	06.08.2025 – 12:51:07
122	127	NTRIP	34036.473	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:12	06.08.2025 – 12:51:12
123	128	NTRIP	34035.201	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:17	06.08.2025 – 12:51:17
124	129	NTRIP	34034.913	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:21	06.08.2025 – 12:51:21
125	130	NTRIP	34036.177	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:30	06.08.2025 – 12:51:30
126	131	NTRIP	34033.108	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:42	06.08.2025 – 12:51:42
127	132	NTRIP	34033.892	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:51:48	06.08.2025 – 12:51:48
128	133	NTRIP	34038.512	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:52:05	06.08.2025 – 12:52:05
129	134	NTRIP	34037.245	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:52:11	06.08.2025 – 12:52:11
130	135	NTRIP	34037.763	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:52:16	06.08.2025 – 12:52:16

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
131	136	648308.727	4695187.134	294.086	42°23′41.36165″	−07°11′53.01022″	350.746
132	137	648310.613	4695190.239	294.297	42°23′41.46098″	−07°11′52.92490″	350.957
133	138	648318.636	4695192.931	294.641	42°23′41.54271″	−07°11′52.57165″	351.301
134	139	648323.983	4695197.117	295.114	42°23′41.67469″	−07°11′52.33400″	351.774
135	140	648326.155	4695192.127	294.881	42°23′41.51147″	−07°11′52.24366″	351.541
136	141	648328.911	4695186.948	294.711	42°23′41.34175″	−07°11′52.12800″	351.371
137	142	648331.601	4695186.733	294.886	42°23′41.33293″	−07°11′52.01060″	351.546
138	143	648338.970	4695190.133	295.379	42°23′41.43805″	−07°11′51.68527″	352.039
139	144	648336.849	4695188.732	295.251	42°23′41.39411″	−07°11′51.77931″	351.911
140	145	648335.029	4695187.373	295.125	42°23′41.35132″	−07°11′51.86010″	351.785

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
131	136	2.035	No	TA	Off	Off	Off
132	137	2.035	No	TSfin	Off	Off	Off
133	138	2.035	No	int	Off	Off	Off
134	139	2.035	No	int	Off	Off	Off

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 13

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
135	140	2.035	No	int	Off	Off	Off
136	141	2.035	No	int	Off	Off	Off
137	142	2.035	No	int	Off	Off	Off
138	143	2.035	No	entr	Off	Off	Off
139	144	2.035	No	entr	Off	Off	Off
140	145	2.035	No	entr	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
131	136	0.020	0.010	0.023	0.060	0.080	2.7
132	137	0.021	0.011	0.023	0.060	0.080	2.7
133	138	0.024	0.012	0.027	0.060	0.080	2.7
134	139	0.019	0.011	0.022	0.060	0.080	2.7
135	140	0.026	0.014	0.030	0.060	0.080	2.7
136	141	0.023	0.012	0.026	0.060	0.080	2.7
137	142	0.027	0.014	0.031	0.060	0.080	2.7
138	143	0.044	0.017	0.047	0.060	0.080	3.3
139	144	0.044	0.017	0.047	0.060	0.080	3.3
140	145	0.036	0.015	0.039	0.060	0.080	3.3

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
131	136	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
132	137	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
133	138	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
134	139	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
135	140	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
136	141	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
137	142	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
138	143	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
139	144	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
140	145	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
131	136	NTRIP	34040.292	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:52:22	06.08.2025 – 12:52:22
132	137	NTRIP	34043.254	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:52:37	06.08.2025 – 12:52:37
133	138	NTRIP	34051.710	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:53:19	06.08.2025 – 12:53:19
134	139	NTRIP	34058.018	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:53:29	06.08.2025 – 12:53:29
135	140	NTRIP	34058.112	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:53:36	06.08.2025 – 12:53:36
136	141	NTRIP	34059.254	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:53:43	06.08.2025 – 12:53:43
137	142	NTRIP	34060.244	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:53:47	06.08.2025 – 12:53:47
138	143	NTRIP	34069.966	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:54:08	06.08.2025 – 12:54:08
139	144	NTRIP	34067.508	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:54:14	06.08.2025 – 12:54:14
140	145	NTRIP	34066.151	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:54:18	06.08.2025 – 12:54:18

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
141	146	648335.570	4695186.483	294.986	42°23′41.32212″	−07°11′51.83728″	351.646
142	147	648334.754	4695185.725	294.548	42°23′41.29809″	−07°11′51.87369″	351.208
143	148	648334.067	4695186.396	294.730	42°23′41.32031″	−07°11′51.90307″	351.390
144	149	648328.076	4695180.689	293.926	42°23′41.13951″	−07°11′52.17030″	350.586
145	150	648340.215	4695190.780	295.454	42°23′41.45815″	−07°11′51.63026″	352.114
146	151	648328.373	4695182.334	294.111	42°23′41.19260″	−07°11′52.15577″	350.771
147	152	648326.048	4695180.627	293.517	42°23′41.13889″	−07°11′52.25903″	350.177
148	153	648319.889	4695178.926	292.963	42°23′41.08800″	−07°11′52.52986″	349.623
149	154	648314.128	4695177.241	292.525	42°23′41.03737″	−07°11′52.78328″	349.185
150	155	648284.645	4695168.412	290.615	42°23′40.77152″	−07°11′54.08043″	347.275

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
141	146	2.035	No	solera	Off	Off	Off
142	147	2.035	No	solera	Off	Off	Off
143	148	2.035	No	solera	Off	Off	Off
144	149	2.035	No	PM	Off	Off	Off
145	150	2.035	No	muro	Off	Off	Off
146	151	2.035	No	muro	Off	Off	Off
147	152	2.035	No	muro	Off	Off	Off
148	153	2.035	No	muro	Off	Off	Off

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 14

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
149	154	2.035	No	muro	Off	Off	Off
150	155	2.035	No	arquetaCUAD	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
141	146	0.059	0.025	0.064	0.060	0.080	5.9
142	147	0.174	0.088	0.195	0.060	0.080	4.4
143	148	0.196	0.101	0.221	0.060	0.080	2.7
144	149	0.034	0.023	0.041	0.060	0.080	3.0
145	150	0.028	0.015	0.032	0.060	0.080	4.9
146	151	0.028	0.014	0.031	0.060	0.080	3.0
147	152	0.028	0.013	0.031	0.060	0.080	3.0
148	153	0.029	0.012	0.032	0.060	0.080	4.3
149	154	0.025	0.010	0.027	0.060	0.080	4.3
150	155	0.019	0.010	0.022	0.060	0.080	2.2

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
141	146	12	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
142	147	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
143	148	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
144	149	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
145	150	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
146	151	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
147	152	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
148	153	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
149	154	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
150	155	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
141	146	NTRIP	34065.584	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:54:34	06.08.2025 – 12:54:34
142	147	NTRIP	34064.582	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:54:41	06.08.2025 – 12:54:41
143	148	NTRIP	34064.127	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:54:46	06.08.2025 – 12:54:46
144	149	NTRIP	34056.590	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:55:50	06.08.2025 – 12:55:50
145	150	NTRIP	34071.348	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:56:42	06.08.2025 – 12:56:42
146	151	NTRIP	34057.415	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:57:02	06.08.2025 – 12:57:02
147	152	NTRIP	34056.067	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:57:08	06.08.2025 – 12:57:08
148	153	NTRIP	34048.247	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:57:17	06.08.2025 – 12:57:17
149	154	NTRIP	34042.320	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:57:26	06.08.2025 – 12:57:26
150	155	NTRIP	34011.592	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:58:27	06.08.2025 – 12:58:27

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
151	156	648284.545	4695168.793	290.410	42°23′40.78392″	−07°11′54.08447″	347.070
152	157	648282.360	4695168.197	290.370	42°23′40.76613″	−07°11′54.18052″	347.030
153	158	648282.368	4695167.669	290.383	42°23′40.74899″	−07°11′54.18067″	347.043
154	159	648283.982	4695163.565	290.369	42°23′40.61488″	−07°11′54.11389″	347.029
155	160	648284.048	4695162.067	290.382	42°23′40.56632″	−07°11′54.11243″	347.042
156	161	648286.429	4695162.774	290.537	42°23′40.58758″	−07°11′54.00767″	347.197
157	162	648288.071	4695164.714	290.649	42°23′40.64932″	−07°11′53.93409″	347.309
158	163	648297.663	4695167.606	291.414	42°23′40.73646″	−07°11′53.51204″	348.074
159	164	648293.505	4695164.791	291.080	42°23′40.64808″	−07°11′53.69646″	347.740
160	165	648294.553	4695165.127	291.202	42°23′40.65826″	−07°11′53.65029″	347.862

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
151	156	2.035	No	tajea	Off	Off	Off
152	157	2.035	No	tajea	Off	Off	Off
153	158	2.035	No	cr	Off	Off	Off
154	159	2.035	No	cr	Off	Off	Off
155	160	2.035	No	entr	Off	Off	Off
156	161	2.035	No	entr	Off	Off	Off
157	162	2.035	No	cr	Off	Off	Off
158	163	2.035	No	cr	Off	Off	Off
159	164	2.035	No	cierreFIN	Off	Off	Off
160	165	2.035	No	cierreInicio	Off	Off	Off

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 15

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
151	156	0.021	0.012	0.025	0.060	0.080	2.5
152	157	0.019	0.010	0.021	0.060	0.080	2.5
153	158	0.020	0.011	0.023	0.060	0.080	2.5
154	159	0.018	0.009	0.020	0.060	0.080	2.2
155	160	0.025	0.015	0.029	0.060	0.080	2.0
156	161	0.018	0.009	0.020	0.060	0.080	2.0
157	162	0.020	0.013	0.023	0.060	0.080	2.0
158	163	0.025	0.013	0.029	0.060	0.080	2.5
159	164	0.046	0.031	0.056	0.060	0.080	2.9
160	165	0.038	0.023	0.044	0.060	0.080	3.1

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
151	156	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
152	157	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
153	158	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
154	159	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
155	160	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
156	161	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
157	162	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
158	163	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
159	164	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
160	165	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
151	156	NTRIP	34011.624	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:58:38	06.08.2025 – 12:58:38
152	157	NTRIP	34010.659	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:58:44	06.08.2025 – 12:58:44
153	158	NTRIP	34009.207	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:58:54	06.08.2025 – 12:58:54
154	159	NTRIP	34009.376	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:59:03	06.08.2025 – 12:59:03
155	160	NTRIP	34008.937	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:59:16	06.08.2025 – 12:59:16
156	161	NTRIP	34010.207	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:59:21	06.08.2025 – 12:59:21
157	162	NTRIP	34013.614	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:59:48	06.08.2025 – 12:59:48
158	163	NTRIP	34022.612	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 12:59:59	06.08.2025 – 12:59:59
159	164	NTRIP	34018.755	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:00:17	06.08.2025 – 13:00:17
160	165	NTRIP	34019.853	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:00:34	06.08.2025 – 13:00:34

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
161	166	648297.780	4695167.693	291.388	42°23′40.73917″	−07°11′53.50687″	348.048
162	167	648300.294	4695172.527	291.699	42°23′40.89411″	−07°11′53.39246″	348.359
163	168	648309.946	4695174.908	292.338	42°23′40.96462″	−07°11′52.96826″	348.998
164	169	648315.983	4695172.709	292.715	42°23′40.88921″	−07°11′52.70639″	349.375
165	170	648325.352	4695174.842	293.353	42°23′40.95191″	−07°11′52.29481″	350.013
166	171	648326.914	4695179.566	293.665	42°23′41.10389″	−07°11′52.22212″	350.325
167	172	648328.252	4695180.241	293.825	42°23′41.12486″	−07°11′52.16301″	350.485
168	173	648332.515	4695180.561	294.179	42°23′41.13232″	−07°11′51.97636″	350.839
169	174	648335.828	4695181.248	294.498	42°23′41.15230″	−07°11′51.83086″	351.158
170	175	648333.815	4695176.209	293.978	42°23′40.99037″	−07°11′51.92355″	350.638

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
161	166	2.035	No	cr	Off	Off	Off
162	167	2.035	No	cr	Off	Off	Off
163	168	2.035	No	cr	Off	Off	Off
164	169	2.035	No	cr	Off	Off	Off
165	170	2.035	No	cr	Off	Off	Off
166	171	2.035	No	cr	Off	Off	Off
167	172	2.035	No	cr	Off	Off	Off
168	173	2.035	No	cr	Off	Off	Off
169	174	2.035	No	cr	Off	Off	Off
170	175	2.035	No	cr	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
161	166	0.032	0.020	0.037	0.060	0.080	3.1
162	167	0.034	0.014	0.037	0.060	0.080	6.8
163	168	0.039	0.015	0.042	0.060	0.080	6.8
164	169	0.024	0.014	0.028	0.060	0.080	2.5

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 16

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
165	170	0.022	0.013	0.025	0.060	0.080	2.7
166	171	0.018	0.011	0.021	0.060	0.080	2.0
167	172	0.022	0.013	0.026	0.060	0.080	2.3
168	173	0.019	0.009	0.021	0.060	0.080	2.8
169	174	0.028	0.013	0.031	0.060	0.080	2.7
170	175	0.017	0.010	0.020	0.060	0.080	2.0

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
161	166	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
162	167	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
163	168	11	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
164	169	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
165	170	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
166	171	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
167	172	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
168	173	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
169	174	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
170	175	17	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
161	166	NTRIP	34023.737	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:00:48	06.08.2025 – 13:00:48
162	167	NTRIP	34027.700	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:00:59	06.08.2025 – 13:00:59
163	168	NTRIP	34037.575	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:01:22	06.08.2025 – 13:01:22
164	169	NTRIP	34041.289	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:01:30	06.08.2025 – 13:01:30
165	170	NTRIP	34051.402	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:01:40	06.08.2025 – 13:01:40
166	171	NTRIP	34054.908	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:01:45	06.08.2025 – 13:01:45
167	172	NTRIP	34057.140	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:01:51	06.08.2025 – 13:01:51
168	173	NTRIP	34059.140	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:01:56	06.08.2025 – 13:01:56
169	174	NTRIP	34061.354	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:01	06.08.2025 – 13:02:01
170	175	NTRIP	34060.860	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:08	06.08.2025 – 13:02:08

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
171	176	648338.608	4695176.381	294.296	42°23′40.99267″	−07°11′51.71383″	350.956
172	177	648346.553	4695174.910	294.712	42°23′40.93952″	−07°11′51.36787″	351.372
173	178	648347.074	4695173.411	294.782	42°23′40.89060″	−07°11′51.34649″	351.442
174	179	648347.902	4695173.026	294.881	42°23′40.87756″	−07°11′51.31063″	351.541
175	180	648350.129	4695178.343	294.947	42°23′41.04833″	−07°11′51.20834″	351.607
176	181	648346.196	4695180.148	294.942	42°23′41.10951″	−07°11′51.37863″	351.602
177	182	648343.902	4695182.563	295.112	42°23′41.18934″	−07°11′51.47667″	351.772
178	183	648341.178	4695181.621	294.873	42°23′41.16071″	−07°11′51.59663″	351.533
179	184	648336.453	4695181.393	294.561	42°23′41.15655″	−07°11′51.80341″	351.221
180	185	648342.317	4695185.824	295.250	42°23′41.29612″	−07°11′51.54295″	351.910

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
171	176	2.035	No	cr	Off	Off	Off
172	177	2.035	No	cr	Off	Off	Off
173	178	2.035	No	cr	Off	Off	Off
174	179	2.035	No	cr	Off	Off	Off
175	180	2.035	No	cr	Off	Off	Off
176	181	2.035	No	cr	Off	Off	Off
177	182	2.035	No	cr	Off	Off	Off
178	183	2.035	No	cr	Off	Off	Off
179	184	2.035	No	cr	Off	Off	Off
180	185	2.035	No	saneamC	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
171	176	0.026	0.014	0.030	0.060	0.080	2.6
172	177	0.022	0.013	0.025	0.060	0.080	2.6
173	178	0.018	0.011	0.021	0.060	0.080	2.0
174	179	0.018	0.013	0.022	0.060	0.080	2.0
175	180	0.024	0.014	0.028	0.060	0.080	2.0
176	181	0.023	0.010	0.025	0.060	0.080	4.0
177	182	0.056	0.023	0.060	0.060	0.080	4.0
178	183	0.027	0.015	0.030	0.060	0.080	2.4

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 17

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
179	184	0.020	0.012	0.023	0.060	0.080	2.6
180	185	0.025	0.014	0.029	0.060	0.080	2.0

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
171	176	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
172	177	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
173	178	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
174	179	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
175	180	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
176	181	13	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
177	182	12	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
178	183	15	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
179	184	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
180	185	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
171	176	NTRIP	34062.057	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:13	06.08.2025 – 13:02:13
172	177	NTRIP	34071.798	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:22	06.08.2025 – 13:02:22
173	178	NTRIP	34072.158	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:26	06.08.2025 – 13:02:26
174	179	NTRIP	34072.093	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:29	06.08.2025 – 13:02:29
175	180	NTRIP	34076.453	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:36	06.08.2025 – 13:02:36
176	181	NTRIP	34075.289	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:41	06.08.2025 – 13:02:41
177	182	NTRIP	34072.197	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:46	06.08.2025 – 13:02:46
178	183	NTRIP	34069.241	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:02:55	06.08.2025 – 13:02:55
179	184	NTRIP	34066.854	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:03:01	06.08.2025 – 13:03:01
180	185	NTRIP	34071.706	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:03:24	06.08.2025 – 13:03:24

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Latitud	Longitud	Elipsoide H [2]
181	186	648340.800	4695186.624	295.214	42°23′41.32309″	−07°11′51.60853″	351.874
182	187	648340.168	4695190.795	295.450	42°23′41.45868″	−07°11′51.63229″	352.110
183	188	648342.035	4695192.077	295.533	42°23′41.49893″	−07°11′51.54948″	352.193
184	189	648343.666	4695194.058	295.649	42°23′41.56200″	−07°11′51.47631″	352.309
185	190	648349.206	4695203.262	296.195	42°23′41.85646″	−07°11′51.22560″	352.855
186	191	648351.140	4695206.641	296.267	42°23′41.96465″	−07°11′51.13789″	352.927
187	192	648354.578	4695213.821	297.084	42°23′42.19495″	−07°11′50.98092″	353.744

#	Nombre de Punto	Altura Antena [3]	Punto Control [4]	Código	Estado del Tilt	Quicksnap	Jalón de Rueda
181	186	2.035	No	arqRect	Off	Off	Off
182	187	2.035	No	mu	Off	Off	Off
183	188	2.035	No	Caseto	Off	Off	Off
184	189	2.035	No	mu	Off	Off	Off
185	190	2.035	No	Caseto	Off	Off	Off
186	191	2.035	No	Caseto	Off	Off	Off
187	192	2.035	No	entr	Off	Off	Off

#	Nombre de Punto	CQ Altura	CQ Pos 2D [5]	CQ Pos 3D [6]	Configurar calidad 2D	Conf Calidad Altura [7]	GDOP
181	186	0.018	0.011	0.021	0.060	0.080	2.0
182	187	0.030	0.014	0.033	0.060	0.080	3.0
183	188	0.026	0.012	0.029	0.060	0.080	2.6
184	189	0.022	0.012	0.026	0.060	0.080	2.6
185	190	0.058	0.021	0.062	0.060	0.080	3.4
186	191	0.052	0.019	0.055	0.060	0.080	3.7
187	192	0.114	0.027	0.117	0.060	0.080	6.9

#	Nombre de Punto	Satélites en uso	Mode Media [8]	Mount Point	Tipo de Red	Corr Formato [9]	Detectado Formato Corr [10]
181	186	18	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
182	187	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
183	188	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
184	189	16	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
185	190	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
186	191	14	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1
187	192	12	Instantáneo	MSM_iMAX	iMAX	Autodetectar	RTCM v3.1

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 18

#	Nombre de Punto	ID Estación Base	Longitud Baselínea	Localización Original	Hora de Creación	Hora de Actualización
181	186	NTRIP	34070.537	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:03:46	06.08.2025 – 13:03:46
182	187	NTRIP	34071.314	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:04:19	06.08.2025 – 13:04:19
183	188	NTRIP	34073.330	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:04:25	06.08.2025 – 13:06:11
184	189	NTRIP	34074.162	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:04:29	06.08.2025 – 13:04:29
185	190	NTRIP	34083.957	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:05:06	06.08.2025 – 13:06:11
186	191	NTRIP	34086.916	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:06:22	06.08.2025 – 13:06:22
187	192	NTRIP	34092.509	ETRS89 UTM29N GLO	06.08.2025 – 13:06:54	06.08.2025 – 13:06:54

Datos Estación Total

Nombre Estacionamiento	E501	*Este*	648336.725	*Altura Instrumento*	1.530
Método	Coordenadas cualquier posición	*Norte*	4695185.347	*Conf Tol 2D* [11]	0.030
Hora de Actualización	06.08.2025 – 13:37:03	*Altura*	295.077	*Conf Tol H* [12]	0.040

Datos Punto de Control

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
1	40	648327.241	4695175.473	293.503	223.851	95.908	13.786
2	41	648342.227	4695185.766	295.315	85.634	86.816	5.546

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Residuos 2D	Residuos H [17]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]
1	40	13.713	0.016		1.600	MPR 122	No
2	41	5.538	0.014	0.000	1.600	MPR 122	No

Info Captura datos

Punto

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
1	198	648343.859	4695185.756	295.368	86.722	88.948	7.152
2	199	648343.843	4695187.717	295.392	71.578	88.820	7.509
3	200	648344.586	4695184.565	295.371	95.684	89.026	7.906
4	201	648339.005	4695190.058	295.460	25.822	80.750	5.309
5	202	648358.731	4695216.721	297.014	35.046	86.407	38.404
6	203	648357.958	4695213.632	296.804	36.895	86.445	35.442
7	204	648358.345	4695212.411	296.762	38.619	86.441	34.712
8	205	648357.814	4695211.037	296.701	39.383	86.396	33.309
9	206	648352.301	4695201.200	296.179	44.493	85.955	22.286
10	207	648352.351	4695201.238	296.197	44.516	85.919	22.349

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]	Código	Hora de Creación
1	198	7.151	1.370	MPR 122	No	tomaAGUA	06.08.2025 – 13:42:54
2	199	7.508	1.370	MPR 122	No	tomaAGUA	06.08.2025 – 13:43:04
3	200	7.905	1.370	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:43:24
4	201	5.240	2.000	MPR 122	No	entrada	06.08.2025 – 13:47:22
5	202	38.329	2.000	MPR 122	No	postHFa	06.08.2025 – 13:48:07
6	203	35.374	2.000	MPR 122	No	ph	06.08.2025 – 13:48:29
7	204	34.645	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:49:08
8	205	33.244	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:49:13
9	206	22.231	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:49:25
10	207	22.293	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:49:58

#	Nombre de Punto	Hora de Actualización
1	198	06.08.2025 – 13:42:54
2	199	06.08.2025 – 13:43:04
3	200	06.08.2025 – 13:43:24

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 19

#	Nombre de Punto	Hora de Actualización
4	201	06.08.2025 – 13:47:22
5	202	06.08.2025 – 13:48:07
6	203	06.08.2025 – 13:48:29
7	204	06.08.2025 – 13:49:08
8	205	06.08.2025 – 13:49:13
9	206	06.08.2025 – 13:49:25
10	207	06.08.2025 – 13:49:58

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
11	208	648351.777	4695201.031	296.142	43.819	85.962	21.798
12	209	648349.948	4695197.549	295.969	47.299	85.672	18.050
13	210	648349.853	4695197.151	295.949	48.040	85.653	17.711
14	211	648349.860	4695196.961	295.942	48.516	85.645	17.590
15	212	648350.502	4695196.358	295.961	51.365	85.611	17.694
16	213	648349.334	4695193.952	295.959	55.687	84.940	15.331
17	214	648347.463	4695189.600	295.833	68.393	83.940	11.620
18	215	648347.686	4695193.733	295.801	52.578	85.057	13.858
19	216	648344.876	4695188.571	295.500	68.416	84.181	8.816
20	217	648344.487	4695187.732	295.466	72.918	83.961	8.171

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]	Código	Hora de Creación
11	208	21.744	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:50:02
12	209	17.999	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:50:09
13	210	17.660	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:50:11
14	211	17.540	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:50:13
15	212	17.643	2.000	MPR 122	No	entrada	06.08.2025 – 13:50:38
16	213	15.272	2.000	MPR 122	No	tomaAGUA	06.08.2025 – 13:50:49
17	214	11.555	2.000	MPR 122	No	puerta	06.08.2025 – 13:51:13
18	215	13.807	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:52:04
19	216	8.771	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:52:12
20	217	8.126	2.000	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:52:17

#	Nombre de Punto	Hora de Actualización
11	208	06.08.2025 – 13:50:02
12	209	06.08.2025 – 13:50:09
13	210	06.08.2025 – 13:50:11
14	211	06.08.2025 – 13:50:13
15	212	06.08.2025 – 13:50:38
16	213	06.08.2025 – 13:50:49
17	214	06.08.2025 – 13:51:13
18	215	06.08.2025 – 13:52:04
19	216	06.08.2025 – 13:52:12
20	217	06.08.2025 – 13:52:17

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
21	218	648344.545	4695187.672	295.465	73.443	86.786	8.177
22	219	648344.284	4695186.449	295.441	81.704	86.748	7.657
23	220	648344.322	4695185.720	295.405	87.187	87.003	7.622
24	221	648359.187	4695168.231	295.082	127.308	89.848	28.246
25	222	648354.863	4695175.851	295.040	117.633	89.908	20.479
26	223	648350.577	4695178.018	295.053	117.883	89.833	15.677
27	224	648333.868	4695224.562	296.686	355.833	87.555	39.361
28	225	648337.994	4695220.902	296.102	2.043	88.238	35.600
29	226	648341.958	4695216.186	295.945	9.629	87.185	31.323
30	227	648345.272	4695206.496	295.680	22.005	86.806	22.852

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]	Código	Hora de Creación
21	218	8.165	1.600	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:52:38
22	219	7.645	1.600	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:52:43
23	220	7.612	1.600	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:52:47
24	221	28.246	1.600	MPR 122	No	alineacion	06.08.2025 – 13:53:22

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 20

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]	Código	Hora de Creación
25	222	20.479	1.600	MPR 122	No	cr	06.08.2025 – 13:53:45
26	223	15.677	1.600	MPR 122	No	cr	06.08.2025 – 13:54:17
27	224	39.326	1.600	MPR 122	No	lpCONS	06.08.2025 – 13:55:44
28	225	35.584	1.600	MPR 122	No	lpCONS	06.08.2025 – 13:55:59
29	226	31.286	2.200	MPR 122	No	lpCONS	06.08.2025 – 13:56:47
30	227	22.817	2.200	MPR 122	No	GALLPON	06.08.2025 – 13:57:30

#	Nombre de Punto	Hora de Actualización
21	218	06.08.2025 – 13:52:38
22	219	06.08.2025 – 13:52:43
23	220	06.08.2025 – 13:52:47
24	221	06.08.2025 – 13:53:22
25	222	06.08.2025 – 13:53:45
26	223	06.08.2025 – 13:54:17
27	224	06.08.2025 – 13:55:44
28	225	06.08.2025 – 13:55:59
29	226	06.08.2025 – 13:56:47
30	227	06.08.2025 – 13:57:30

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
31	228	648333.972	4695224.540	301.364	355.982	83.097	39.576
32	229	648339.639	4695225.080	304.246	4.194	79.147	40.565
33	230	648344.301	4695216.420	304.240	13.702	76.577	32.881
34	231	648352.793	4695221.157	304.229	24.165	79.010	39.982
35	232	648347.376	4695221.056	307.345	16.608	73.925	38.780
36	233	648351.770	4695200.541	299.521	44.716	82.239	21.579
37	234	648350.537	4695196.752	299.389	50.451	81.171	18.126
38	235	648348.671	4695192.355	302.365	59.601	67.427	14.998
39	236	648346.551	4695185.224	302.372	90.717	59.602	11.392
40	237	648349.407	4695165.808	301.380	147.016	78.420	23.777

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]	Código	Hora de Creación
31	228	39.290	0.000	Sin Prisma	No	SCtza	06.08.2025 – 13:59:37
32	229	39.840	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:00:36
33	230	31.983	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:00:51
34	231	39.249	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:01:10
35	232	37.264	0.000	Sin Prisma	No	SCcombrera	06.08.2025 – 14:01:47
36	233	21.382	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:02:55
37	234	17.912	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:03:31
38	235	13.849	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:03:59
39	236	9.826	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:04:22
40	237	23.293	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:04:52

#	Nombre de Punto	Hora de Actualización
31	228	06.08.2025 – 13:59:37
32	229	06.08.2025 – 14:00:36
33	230	06.08.2025 – 14:00:51
34	231	06.08.2025 – 14:01:10
35	232	06.08.2025 – 14:01:47
36	233	06.08.2025 – 14:02:55
37	234	06.08.2025 – 14:03:31
38	235	06.08.2025 – 14:03:59
39	236	06.08.2025 – 14:04:22
40	237	06.08.2025 – 14:04:52

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
41	238	648347.638	4695160.016	304.654	156.694	73.735	28.731
42	239	648281.408	4695188.721	298.450	273.490	88.096	55.450
43	240	648281.388	4695184.055	300.357	268.663	86.125	55.479

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 21

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
44	241	648277.991	4695159.969	295.239	246.632	91.225	63.997
45	242	648308.058	4695168.394	295.897	239.402	91.222	33.312
46	243	648317.455	4695171.782	296.104	234.859	91.224	23.571
47	244	648339.371	4695175.114	296.381	165.504	91.227	10.571
48	245	648338.783	4695175.446	296.391	168.261	91.227	10.114
49	246	648360.511	4695167.422	297.528	127.002	88.230	29.797
50	247	648349.743	4695179.933	295.255	112.582	95.477	14.163

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]	Código	Hora de Creación
41	238	27.581	0.000	Sin Prisma	No	SCcombrera	06.08.2025 – 14:05:19
42	239	55.420	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:06:10
43	240	55.353	0.000	Sin Prisma	No	SCcombrera	06.08.2025 – 14:06:32
44	241	63.983	0.000	Sin Prisma	No	scFA	06.08.2025 – 14:07:08
45	242	33.305	0.000	Sin Prisma	No	scFA	06.08.2025 – 14:07:20
46	243	23.566	0.000	Sin Prisma	No	SCpm	06.08.2025 – 14:07:43
47	244	10.569	0.000	Sin Prisma	No	SCpm	06.08.2025 – 14:08:01
48	245	10.112	0.000	Sin Prisma	No	scFA	06.08.2025 – 14:08:14
49	246	29.783	0.000	Sin Prisma	No	scFA	06.08.2025 – 14:08:28
50	247	14.099	0.000	Sin Prisma	No	alineacion	06.08.2025 – 14:09:14

#	Nombre de Punto	Hora de Actualización
41	238	06.08.2025 – 14:05:19
42	239	06.08.2025 – 14:06:10
43	240	06.08.2025 – 14:06:32
44	241	06.08.2025 – 14:07:08
45	242	06.08.2025 – 14:07:20
46	243	06.08.2025 – 14:07:43
47	244	06.08.2025 – 14:08:01
48	245	06.08.2025 – 14:08:14
49	246	06.08.2025 – 14:08:28
50	247	06.08.2025 – 14:09:14

#	Nombre de Punto	Este	Norte	Altura	Angulo H [13]	Angulo V [14]	Dist Geometrica [15]
51	248	648347.149	4695188.480	295.851	73.271	93.975	10.910
52	249	648347.683	4695189.481	295.856	69.331	93.668	11.735
53	250	648348.714	4695192.728	295.897	58.379	92.889	14.096
54	251	648349.163	4695193.755	295.907	55.943	92.672	15.029
55	252	648348.968	4695203.414	298.726	34.123	84.454	21.927
56	253	648361.440	4695306.766	335.548	11.505	72.554	129.883
57	254	648358.405	4695310.841	338.771	9.801	71.682	134.151

#	Nombre de Punto	Hz Dist [16]	Altura de Prisma	Tipo de prisma	Punto Control [4]	Código	Hora de Creación
51	248	10.884	0.000	Sin Prisma	No	puerta	06.08.2025 – 14:09:46
52	249	11.711	0.000	Sin Prisma	No	puerta	06.08.2025 – 14:10:04
53	250	14.078	0.000	Sin Prisma	No	esc	06.08.2025 – 14:10:41
54	251	15.013	0.000	Sin Prisma	No	esc	06.08.2025 – 14:11:09
55	252	21.825	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISA	06.08.2025 – 14:12:13
56	253	123.909	0.000	Sin Prisma	No	scCORNISACAMP	06.08.2025 – 14:13:11
57	254	127.353	0.000	Sin Prisma	No	SCcumbreracampa	06.08.2025 – 14:15:08

#	Nombre de Punto	Hora de Actualización
51	248	06.08.2025 – 14:09:46
52	249	06.08.2025 – 14:10:04
53	250	06.08.2025 – 14:10:41
54	251	06.08.2025 – 14:11:09
55	252	06.08.2025 – 14:12:13
56	253	06.08.2025 – 14:13:11
57	254	06.08.2025 – 14:15:08

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 22

NOTAS

[1] Método Calibración
[2] Altura Elipsoidal
[3] Altura Antera
[4] Punto de Control
[5] CQ Posición 3D {2D?}
[6] CQ Posición 3D
[7] Configurar calidad altura
[8] Modo Promedio
[9] Formato corrección
[10] Formato corrección detectado
[11] Configurar Tolerancia 2D
[12] Configurar Tolerancia altura
[13] Ángulo Hz
[14] Ángulo Vertical
[15] Distancia Geométrica
[16] Distancia Horizontal
[17] Residuos Altura

Captura Datos 07.08.2025 – 12:46:31 23

VUELO MONTEFURADO

INFORME DE PROCESAMIENTO
MONTEFURADO-QUIROGA-LUGO
13 AGOSTO 2025

CARLOS GONZÁLEZ CID
I.T. AGRÍCOLA COL. Nº 205 - COITA Ourense
Telf. 988 605 769 - Wh. 665 279 228
Email: carlos@topografiarural.com
www.topografiarural.com

Datos del levantamiento

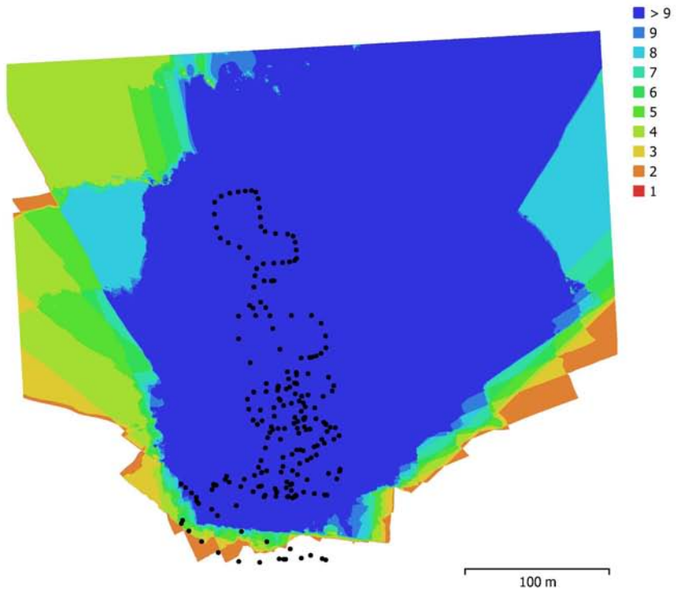


Fig. 1. Posiciones de cámaras y solapamiento de imágenes.

Número de imágenes:	223	Imágenes alineadas:	223
Altitud media de vuelo:	79 m	Puntos de paso:	104,125
Resolución en terreno:	2.89 cm/pix	Proyecciones:	1,016,442
Área cubierta:	0.122 km^2	Error de reproyección:	1.08 pix

Modelo de cámara	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel	Precalibrada
FC8482 (6.72mm)	4032 x 2268	6.72 mm	2.62 x 2.62 micras	No

Tabla 1. Cámaras.

Calibración de cámara

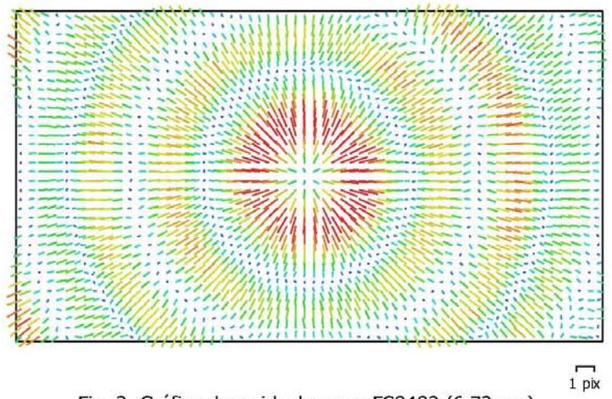


Fig. 2. Gráfico de residuales para FC8482 (6.72mm).

FC8482 (6.72mm)

223 imágenes

Tipo	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel
Cuadro	**4032 x 2268**	**6.72 mm**	**2.62 x 2.62 micras**

	Valor	Error	F	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
F	**2961.55**	0.067	1.00	-0.04	-0.36	0.02	0.07	-0.06	0.01	-0.15
Cx	**-2.75751**	0.048		1.00	0.00	-0.01	0.01	-0.01	0.90	-0.03
Cy	**-9.31978**	0.041			1.00	-0.07	0.02	-0.02	-0.01	0.69
K1	**0.10182**	6.4e-05				1.00	-0.95	0.90	-0.01	-0.08
K2	**-0.182678**	0.00025					1.00	-0.98	0.01	0.02
K3	**0.133445**	0.00031						1.00	-0.01	-0.01
P1	**0.000387715**	5.9e-06							1.00	-0.01
P2	**0.000166449**	4.2e-06								1.00

Tabla 2. Coeficientes de calibración y matriz de correlación.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Posiciones de cámaras

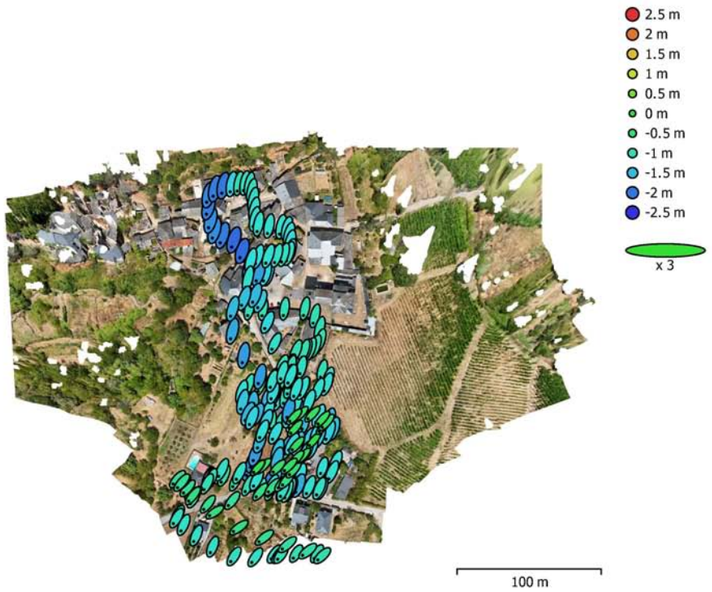


Fig. 3. Posiciones de cámaras y estimadores de error.
El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.
Posiciones estimadas de las cámaras se indican con los puntos negros.

Error en X (m)	Error en Y (m)	Error en Z (m)	Error en XY (m)	Error combinado (m)
1.35626	2.98297	1.175	3.27682	3.48112

Tabla 3. Errores medios de las posiciones de cámaras.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Puntos de control terrestre

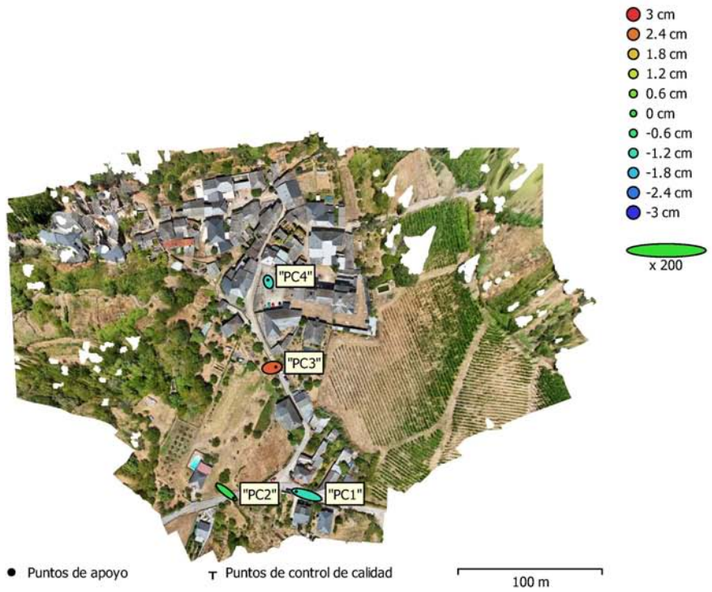


Fig. 4. Posiciones de puntos de apoyo y estimaciones de errores.
El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.
Las posiciones estimadas de puntos de apoyo se marcan con puntos o cruces.

Número	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Error en XY (cm)	Total (cm)
4	4.65594	2.43842	1.57212	5.25583	5.48592

Tabla 4. ECM de puntos de apoyo.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Nombre	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Total (cm)	Imagen (pix)
"PC1"	-7.31684	2.27163	-1.14546	7.74652	0.810 (36)
"PC2"	5.10167	-4.07135	-0.193267	6.52995	0.950 (40)
"PC3"	2.6406	0.462052	2.62597	3.75259	0.991 (90)
"PC4"	-0.418624	1.35423	-1.28108	1.91059	0.625 (49)
Total	**4.65594**	**2.43842**	**1.57212**	**5.48592**	**0.882**

Tabla 5. Puntos de apoyo.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Modelo digital de elevaciones

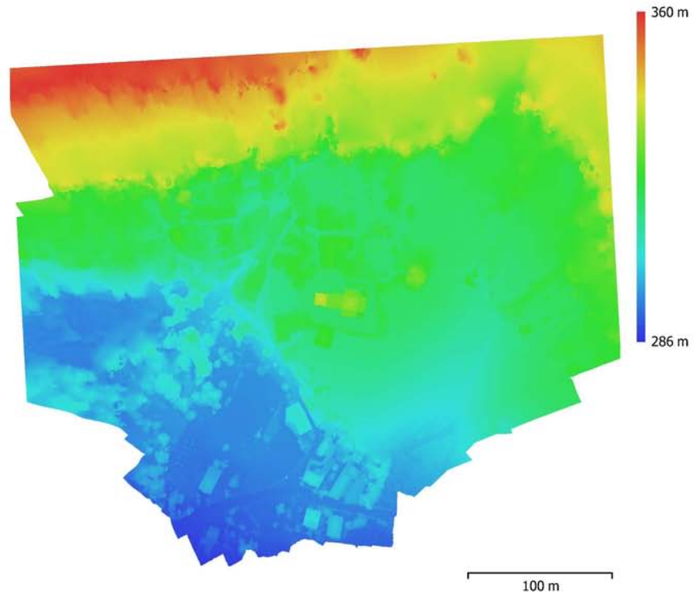


Fig. 5. Modelo digital de elevaciones.

Resolución: 5.78 cm/pix
Densidad de puntos: 300 puntos/m^2

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Parámetros de procesamiento

Generales	
Cámaras	223
Cámaras orientadas	223
Marcadores	4
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 29N (EPSG::25829)
Ángulo de rotación	Guiñada, cabeceo, alabeo
Puntos de paso	
Puntos	104,125 de 117,658
RMS error de reproyección	0.349435 (1.08089 pix)
Error de reproyección máximo	1.23781 (29.093 pix)
Tamaño promedio de puntos característicos	3.09777 pix
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Puntos clave	733.29 MB
Multiplicidad media de puntos de paso	10.1326
Parámetros de orientación	
Precisión	Alta
Preselección genérica	Sí
Preselección de referencia	Origen
Puntos clave por foto	40,000
Límite de puntos clave por megapíxel	1,000
Puntos de paso por foto	4,000
Excluir puntos de paso inmóviles	Sí
Emparejamiento guiado	No
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	No
Excluir las esquinas	No
Tiempo búsqueda de emparejamientos	1 minuto 10 segundos
Uso de memoria durante el emparejamiento	737.05 MB
Tiempo de orientación	1 minuto 14 segundos
Uso de memoria durante el alineamiento	1.06 GB
Parámetros de optimización	
Parámetros	f, cx, cy, k1-k3, p1, p2
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	No
Excluir las esquinas	No
Tiempo de optimización	1 segundo
Fecha de creación	2025:08:12 18:15:58
Versión del programa	2.1.2.18204
Tamaño de archivo	25.49 MB
Nube de puntos	
Puntos	37,570,740
Precisión de las coordenadas	1.44 cm
Atributos de los puntos	
Color	3 bandas, uint8
Normal	
Clases de puntos	
Creado (nunca clasificado)	31,466,486
Terreno	5,414,644
Punto enterrado (ruido)	689,610
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Alta
Modo de filtrado	Leve

Límite máximo de redundancias	16
Tiempo de procesamiento	12 minutos 47 segundos
Uso de memoria	3.04 GB
Parámetros de generación de la nube de puntos	
Tiempo de procesamiento	15 minutos 51 segundos
Uso de memoria	5.60 GB
Parámetros de clasificación de puntos de terreno	
Ángulo máximo (deg)	10
Ángulo máximo de pendiente del terreno (deg)	10
Distancia máxima (m)	1
Tamaño de célula (m)	50
Tiempo de clasificación	1 minuto 31 segundos
Uso de memoria durante la clasificación	1.40 GB
Fecha de creación	2025:08:13 09:53:31
Versión del programa	2.1.2.18204
Tamaño de archivo	494.71 MB
MDE	
Tamaño	7,338 x 6,386
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 29N (EPSG::25829)
Parámetros de reconstrucción	
Origen de datos	Nube de puntos
Interpolación	Habilitada
Tiempo de procesamiento	14 segundos
Uso de memoria	308.52 MB
Fecha de creación	2025:08:13 16:21:02
Versión del programa	2.1.2.18204
Tamaño de archivo	142.62 MB
Ortomosaico	
Tamaño	14,676 x 12,772
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 29N (EPSG::25829)
Colores	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Modo de mezcla	Mosaico
Superficie	MDE
Permitir el cierre de agujeros	Sí
Habilitar el filtro de efecto fantasma	No
Tiempo de procesamiento	1 minuto 34 segundos
Uso de memoria	2.13 GB
Fecha de creación	2025:08:13 16:22:25
Versión del programa	2.1.2.18204
Tamaño de archivo	1.16 GB
Sistema	
Nombre del programa	Agisoft Metashape Professional
Versión del programa	2.1.2 build 18204
OS	Windows 64 bit
RAM	31.82 GB
CPU	Intel(R) Core(TM) i7-14700F
GPU(s)	NVIDIA RTX A2000 12GB

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

CENILESA
CONTROL Y SOLIDOS

Doc. Nº: 151 - GTL/25
Ref. 3707

***Asistencia técnica *Control de calidad *Estudios geotécnicos *Estudios acústicos *Patologías *Estudios periciales**
***Proyecto y control de instalaciones *Laboratorio de Materiales y Mecánica de suelos y rocas.**

CENILESA, ESTUDIOS TECNICOS Y CONTROL, S.L.
Constitución 21/10/1998, registro mercantil de Lugo, tomo 260, general folio 100 hoja lu-5976 inscripción 1º fecha 29/10/1998
LUGO - Laboratorio y Oficina: C/Monte Torrón nº 41. Tfno: 982.284.303
LEÓN - Laboratorio: C/Neptuno 11-15. Tfno: 987.801.103

DOCUMENTO Nº: 151 - GTL/25
EXPEDIENTE: 3707/25
ASUNTO: INFORME GEOTÉCNICO.
OBRA: CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
POLÍGONO 32 – PARCELA 93 - MONTEFURADO
27390 – QUIROGA – LUGO

Lugo, 29 de Agosto de 2.025

COSTAS PEDRÓS ARQUITECTOS, S.L.P.

AVENIDA BUENOS AIRES Nº 9 ENTRESUELO CENTRO
15004 – A CORUÑA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

IMPORTANTE
*** No se facilitará información sobre este expediente a personas ajenas al peticionario, salvo autorización expresa del mismo.**
*** El informe no será reproducido parcialmente, excepto cuando lo sea en un facsímile íntegro.**
*** Hacemos constar que los resultados aqui expresados se refieren única y exclusivamente a los puntos ensayados.**

COSTAS PEDROS ARQUITECTOS, S.L.P. 1/23

costas+pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

SUMARIO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO 3

2.- TRABAJOS REALIZADOS 4
2.1.- Trabajos de campo 4
2.1.1.- Muestras de suelo 4
2.1.2.-Pruebas de penetración dinámica superpesada (DPSH) 5
2.2.-Trabajos de laboratorio 6

3.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 8
3.1.- Descripción geológica. Marco geológico general. 8
3.2. – Descripción del solar 10

4.- ANÁLISIS DE SOLUCIONES 11
4.1.-Tensiones de contacto 11
4.2.- Asientos 14
4.3.- Afección del nivel freático 16
4.4.- Agresividad potencial 16
4.5.- Expansividad de los suelos 16
4.6.- Peligrosidad sísmica 17
4.7.- Facilidad de excavación 18
4.8.- Exposición al gas radón 19

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 21
5.1.- Tipología de cimentación recomendada 21
5.2 Tensión admisible 22

ANEXOS

ANEXO 1.- LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

ANEXO 2.- PERFIL LITOLÓGICO DE LA PARCELA.

ANEXO 3.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CAMPO.

ANEXO 4.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

ANEXO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVCs0KEDIZGPDEO5]

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

La sociedad COSTAS PEDRÓS ARQUITECTOS, S.L.P, ha solicitado a CENILESA, ESTUDIOS TÉCNICOS Y CONTROL, S.L., la realización del reconocimiento del terreno de cimentación de un solar correspondiente a la construcción de un edificio destinado a un Centro de Interpretación y Explotación situado en el polígono 32, parcela 93 de la localidad de Montefurado en el municipio de Quiroga, perteneciente a la provincia de Lugo.

En la parcela se pretende rehabilitar una vivienda unifamiliar formada por una planta baja, cuya superficie construida es 250 m^2. Según el Código Técnico de la Edificación CTE (RD 314/2006 modificado por RD 732/2019), estamos ante un tipo de construcción **C-0** y un grupo de terreno **T-1**.

La parcela tiene una geometría casi rectangular, la zona de emplazamiento se encuentra al mismo nivel de la calle colindante y está ligeramente inclinada hacia el suroeste. La superficie total de la parcela es de 1023 m^2.

Para la realización de este estudio se ha llevado a cabo una campaña de prospección e investigación del terreno durante el mes de Agosto de 2025, consistente en la ejecución de una toma de muestra mediante testigo continuo y de dos ensayos de penetración dinámica superpesada, cuyos resultados se analizan con posterioridad.

El objeto de este informe es conocer las características geotécnicas de las distintas capas que conforman el subsuelo para poder aconsejar la cimentación más idónea, su profundidad, tensión admisible y asientos previsibles.

NOTAS:

* Este informe consta de 23 páginas debidamente numeradas, incluida la portada y 5 anexos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVCs0KEDIZGPDEO5]

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Para poder elaborar el presente estudio ha sido necesario realizar una serie de trabajos de campo y ensayos de laboratorio que se detallan a continuación.

2.1.- Trabajos de campo

Tras un reconocimiento de la geología superficial e inspección *in situ* de la zona donde se localiza la parcela investigada, las técnicas de prospección consistirán en una toma de muestra mediante testigo continuo y ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH).

2.1.1.- Muestras de suelo

Se ha realizado una (1) toma de muestra mediante tomamuestras de testigo continuo a percusión durante el ensayo de penetración dinámica superpesada que nos ha permitido reconocer "*in situ*" los distintos materiales que conforman el suelo afectado por la cimentación y que ha sido enviada al laboratorio con objeto de determinar diversos parámetros de interés geotécnico.

La profundidad final de la muestra extraída se resume en el siguiente cuadro:

DPSH Nº	Profundidad Final	Tomamuestra y Muestra
2	2,60 m	Tomamuestra de 0,00 a 1,20 m Suelo MA de 0,80 a 1,00 m

MA: muestra alterada

La ubicación de la toma de muestra en el ensayo de penetración nº 2 se detalla en el croquis de situación correspondiente (Anexo 1).

Durante la realización de los ensayos no se detectó la presencia del nivel freático.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVG6WKEDIZGPDEOS]

2.1.2.- Pruebas de penetración dinámica superpesada (DPSH)

Se han efectuado dos (2) ensayos de penetración dinámica mediante un penetrómetro dinámico superpesado modelo AMK TEC-10.2.

El ensayo consiste en contabilizar el número de golpes necesarios para hincar tramos de varillaje de 20 cm (N_{20}). Los golpes son dados por una maza de peso conocido que cae libremente desde una altura fija. En el extremo inferior del varillaje se coloca una puntaza de mayor diámetro con el fin de reducir el rozamiento parásito por fuste y facilitar su extracción, ya que la puntaza queda perdida en el interior del suelo al finalizar el ensayo.

El parámetro N_{20} permite calcular la resistencia dinámica por punta utilizando la fórmula de hinca de los holandeses:

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e \cdot (M+P)}$$

donde:

- R_d = resistencia dinámica, en kg/cm^2
- M = peso de la maza (63.5 kg)
- H = altura de caída (76 cm)
- A = sección de la puntaza (20 cm^2)
- e = penetración unitaria del penetrómetro por golpe, en cm ($20/N_{20}$)
- P = peso de la puntaza y cabeza de golpeo (1.5 kg) + varillaje (6 kg/m)

La prueba se dará por finalizada cuando se dé alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad previamente establecida.
- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. Es decir, N_{20}>100.
- Cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes.
- El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

El ensayo se ha realizado de acuerdo con la norma UNE 103-801-94, y la hoja de resultados en forma de número de golpes N_{20} con la profundidad se adjunta en los anexos del presente estudio.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVG6WKEDIZGPDEOS]

La profundidad alcanzada y el motivo de su finalización se resume en la siguiente tabla:

DPSH Nº	Coordenadas UTM (USO 29 ETRS89)	Profundidad alcanzada (m)	Motivo finalización
1	648341 4695204	2,00	Rechazo
2	648331 4695202	2,60	Rechazo

La ubicación de las pruebas se grafía en el croquis de situación correspondiente (Anexo 1).

2.2.- Trabajos de laboratorio.

Las muestras extraídas durante la realización de los ensayos de campo han sido analizadas con el fin de obtener la información necesaria para la elaboración del presente estudio geotécnico, adoptando criterios de representatividad de la naturaleza del subsuelo por debajo de la cota de cimentación. Los ensayos realizados se detallan a continuación agrupados por categorías e incluyendo la normativa empleada.

- Ensayos de identificación

- Granulometría de suelos por tamizado — UNE 103-101-95
- Límite líquido por el método de la cuchara — UNE 103-103-94
- Límite plástico — UNE 103-104-93

- Ensayos químicos del suelo

- Contenido de sulfatos solubles — UNE 83963-2011
- Determinación del grado de Acidez Baumann-Gully — UNE-EN 16502-2015

Ver anexo 4.- Actas de Ensayos de Laboratorio

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: colleon.e-gestion.es [FVC5/KEDI/Z/PDEO5]

Doc. Nº: 151 - GTL/25
Ref. 3707

Ensayos de Identificación:

De los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, se han clasificado los suelos según el método de ensayo normalizado de clasificación de suelo de Casagrande (SUCS), resumiéndose los resultados en la siguiente tabla:

Muestra alterada		DPSH-2		
Profundidad muestra (m)		De 0,80 a 1,00 m		
Granulometría por tamizado	% Pasa 20 mm	100,0	Límite líquido	40,4
	% Pasa 2 mm	28,0	Límite plástico	---
	% Pasa 0,40 mm	1,62	Índice de plasticidad	N.P.
	% Pasa 0,08 mm	7,0		
Clasificación del suelo (SUCS)		Grava mal graduada con limo con arena GP GM		

M.A.: Muestra alterada N.P.: No Plástico

Contenido en Sulfatos:

En cuanto al ensayo químico realizado al terreno a cota aproximada de cimentación para determinar su agresividad frente al hormigón, la muestra analizada ha dado como resultado un **no contenido** en sulfatos.

Grado de Acidez Baumann-Gully:

La acidez de Baumann–Gully es una medida del contenido de iones hidrógeno intercambiables que el componente humus del suelo es capaz de liberar.

Se ha realizado este ensayo siguiendo la norma UNE-EN 16502-2015, y los resultados obtenidos expresan el volumen de hidróxido de sodio 0,1N requerido para neutralizar el ácido acético, expresado en ml. por kg. de suelo secado al aire. En el Código Estructural, el límite para que un suelo sea débilmente agresivo al hormigón es de 200 ml/kg.

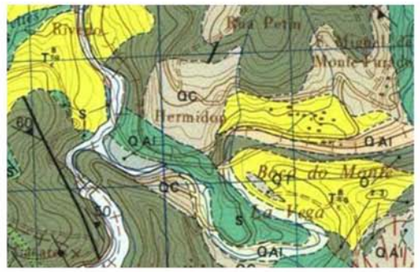
Los valores obtenidos en el laboratorio son < 200 ml/kg por lo que NO son agresivos al hormigón según el actual Código Estructural.

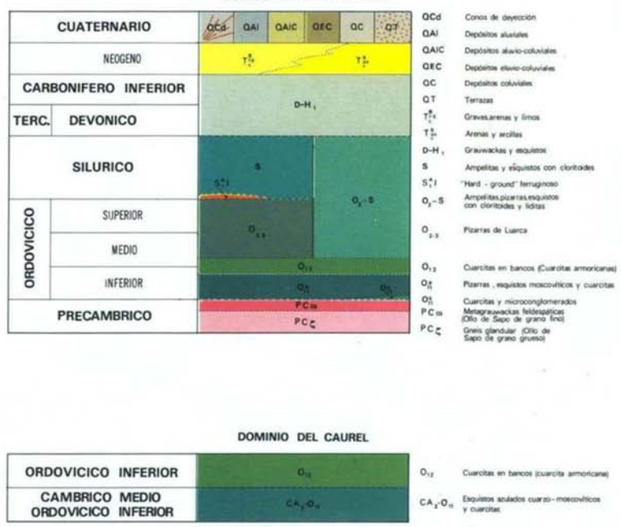
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: colleon.e-gestion.es [FVC5/KEDI/Z/PDEO5]

3.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

3.1.- Descripción geológica. Marco geológico general.

La zona de estudio de Montefurado se localiza en la hoja núm. 189 (8-I0) Puebla de Trives, del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, se halla situada en el sector NO de la Península Ibérica.





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEOS]

Desde el punto de vista geológico se sitúa, en su mayor parte, dentro de la zona paleogeográfica de Galicia Central y solamente el ángulo nororiental de la Hoja se encuadra en la zona paleogeográfica de Galicia Oriental. A grandes rasgos el conjunto geoestructural de la Hoja se inserta en una gran megaestructura, de dirección NNO-SSE, que es el anticlinorio del Ollo de Sapo. Esta gran estructura se limita por el Oeste en el sinclinal de Monforte de Lemos y por el Este en el sinclinal del Sil, mientras que por el Sur queda interrumpida por el macizo granodiorítico de San Juan de Rio, que puede considerarse como el afloramiento más oriental del gran macizo de Chantada-Taboada; asimismo, en el extremo meridional de lal Hoja se encuentran las últimas estribaciones del macizo granítico de Oueija-Manzaneda.

La Hoja se encuentra drenada directamente por el cauce del río Sil, al que vierten sus aguas, por el N, los ríos Soldón, del Castillo, Ouiroga, Lar y San Juan, y por el S, los ríos Edo y Malo y el río Bibey con sus afluentes. los ríos Cabalar, Fiscamo y Navea. La red hidrográfica presenta un gran desarrollo, al que contribuyen muy directamente tres tipos de factores: climatológicos, orográficos y geológicos.

1) La hidrografía está controlada, dentro de los factores climáticos, fundamentalmente por la precipitación siendo los meses más lluviosos los de diciembre y enero y los más secos julio y agosto.
2) La accidentada topografía de la región condiciona totalmente la retención de las aguas superficiales, que dentro de la Hoja es prácticamente nula, lo que da lugar a grandes variaciones en el caudal de los ríos según las precipitaciones de cada instante.
3) El hecho de que casi todos los materiales sean impermeables origina una ausencia casi total de aguas subterráneas, que quedan limitadas a la circulación de aguas por dlaclasas y planos de falla.

En la Hoja de Puebla de Trives (8-10), considerada desde un punto de vista litoestratigráfico concurren las siguientes formaciones, enumeradas de muro a techo.

1. Neises porfiroides de grano grueso de la formación Ollo de Sapo.
2. Neises de grano fino, con algunas intercalaciones pizarrosas y cuarcíticas, pertenecientes así mismo a la formación Ollo de Sapo.
3. Cuarcitas, areniscas y microconglomerados con cantos azules, de edad Tremadoc.
4. Serie cuarcítico-esquistosa con niveles ampelíticos hacia el techo de edad Ordovícico Inferior (dominio del anticlinal del Ollo de Sapo).
4 '. Serie esquistoso-cuarcítica de transición de edad Cámbrico-Ordovícico (situada en el dominio del Caurel).
5. Cuarcita armoricana (Arenig).
6. Pizarras azules y areniscas de la Serie de Luarca (Ordovícico Medio).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEOS]

7. Hard-ground. ferruginoso.
8. Pizarras negras, ampelíticas y esquistos con c1oritoide y liditas (silúrico).
8'. Serie de San Clodio (pizarras, grauwackas y conglomerados) de posición estratigráfica posiblemente más reciente (Devónico-Carbonífero).
9. Depósitos detríticos de facies continental (Neógeno).
10. Sedimentos recientes (Cuaternario).

3.2.- Descripción del solar

Basándonos en la testificación de los materiales observados en los ensayos realizados se pueden distinguir distintos estratos o niveles que conforman el terreno. En el Anexo II se describen dichos niveles en forma el perfil litológico, donde se recogen los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio

Dpsh-2

Techo (m)	Muro (m)	Litología
0,00	0,50	Cubierta vegetal formada por arenas limosas con restos de raíces y materia orgánica.
0,50	2,60	Gravas heterométricas, subangulosas, de naturaleza cuarcítica y pizarra, de origen coluvial, de compacidad densa a muy densa y de color marrón.

Durante la realización de los ensayos no se detectó la presencia del nivel freático.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colileon.e-gestion.es [FVCSIKEDIZGPDEOS]

4.- ANÁLISIS DE SOLUCIONES

4.1.- Tensiones de contacto

Para la realización de los cálculos mediante formulación comúnmente aceptada, se han utilizado los siguientes datos e hipótesis de trabajo:

- Dos hipótesis con respecto al tipo de cimentación: mediante zapatas cuadradas aisladas de anchos entre 1,00 y 3,00 m o bien zapatas corridas de anchos entre 0,60 y 1,20 m.
- Se han realizado los cálculos para una cota de cimentación a partir de 1,00 m con respecto a la rasante de la parcela.
- Sugerimos un asiento máximo admisible de 1 pulgada (2,54 cm) en el caso de cimentación mediante zapatas.

A la hora de efectuar los cálculos necesarios debemos tener en cuenta las características geotécnicas de los materiales situados por debajo del plano de cimentación, de manera que el bulbo de presiones ejercido no supere los valores de las tensiones obtenidas en profundidad, y que los asientos generados no superen el asiento máximo admisible.

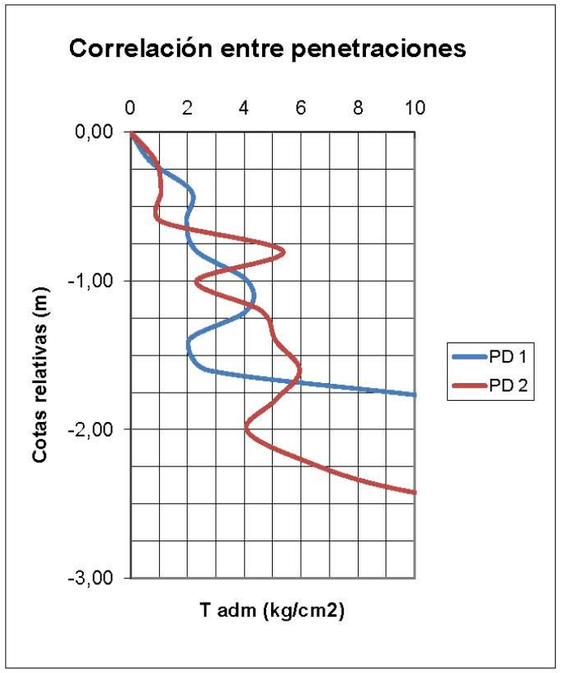
Según los datos obtenidos de los ensayos de penetración dinámica superpesada tipo DPSH, la estimación de la tensión admisible se obtiene a partir de la Resistencia dinámica, calculada a través de la fórmula de los holandeses. Para expresar la verdadera carga de hundimiento del terreno, es necesario tener en cuenta un factor que represente la deformación elástica de la varilla, varios autores han investigado y experimentado diferentes fórmulas y sus resultados coinciden con las conclusiones empíricas hechas por BUISSON (1952) que determina introducir un factor (ъ) que oscila entre 0 y 1, según la consistencia y naturaleza del terreno. Normalmente este coeficiente adopta valores situados entre 0.3 y 0.75.

$$Q_{adm} = R_d \cdot ъ$$

En el caso que nos ocupa aplicaremos para el cálculo, un coeficiente de Buisson de 0,35, tratándose principalmente de gravas con finos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colileon.e-gestion.es [FVCSIKEDIZGPDEOS]

Los valores obtenidos se reflejan en el siguiente gráfico de manera que podemos observar en profundidad los datos obtenidos y correlacionarlos para la penetración dinámica realizada:



Se puede observar en la gráfica como los valores de tensión aumentan paulatinamente hasta el rechazo en los primeros metros.

Según los datos de la penetración dinámica, a partir de una profundidad de 1,00 m con respecto a la rasante de la parcela, se obtiene una tensión media de 2,50 kp/cm^2, de manera que el bulbo de presiones no supere los valores de las tensiones obtenidas en profundidad para estos materiales.

Por tanto, obtenemos una tensión bruta frente a hundimiento, a partir de 1,00 con respecto a la rasante de la parcela, de **2,50 kp/cm^2.**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVC5iKEDIZGPDEO5]

CENILESA CONTROL Y SOLIDEZ
Doc. Nº: 151 - GTL/25
Ref. 3707

Según varios autores (Jiménez Salas, Dhalberg, Dapena, Hunt) han creado varias correlaciones entre los valores de los golpeos de N_{DPSH} y N_{SPT} con el grado de compacidad y la consistencia, y el Código Técnico de la Edificación permite usarlas para el cálculo de la carga de la presión de hundimiento, siempre y cuando, se justifique convenientemente.

1. Correlación entre los ensayos de penetración DPSH y SPT (varios autores)

- Suelos granulares: $N_{SPT} = 2{,}25 \cdot N_{DPSH}^{\ 0{,}86}$ $\quad 5 \le N_{DPSH} \le 50$
- Suelos cohesivos: $N_{SPT} = 2{,}1 \cdot N_{DPSH}^{\ 0{,}9}$ $\quad 5 \le N_{DPSH} \le 50$
- Suelos arcillosos blandos: $N_{SPT} = 13 \cdot \log(N_{DPSH}) - 2$ $\quad 2 \le N_{DPSH} \le 11$

Correlación entre N_{DPSH} y N_{SPT}					
Suelos cohesivos			Suelos granulares		
DPSH: Nº de golpes/20 cm	Consistencia	SPT: Nº de golpes/30 cm	DPSH: Nº de golpes/20 cm	Compacidad	SPT: Nº de golpes/30 cm
0-2	Muy blanda	0-2	0-2	Muy suelta	0-4
2-4	Blanda	3-5	2-5	Suelta	4-10
4-10	Media	6-15	5-15	Media	10-30
10-15	Firme	15-25	15-25	Densa	30-50
>15	Muy Firme	>25	>25	Muy Densa	>50

El valor medio de N_{SPT} en la zona de influencia de la cimentación para el tipo suelo afectado por la cimentación y el grado de compacidad será:

N_{DPSH}	Tipo de suelo	N_{SPT}	Compacidad/Consistencia
16	Granular	**24**	**Media**

Se estima conveniente utilizar el método simplificado de Terzaghi y Peck (1948) para calcular la presión vertical admisible de servicio en **suelos granulares** mediante correlaciones empíricas con ensayos de penetración. Se determina mediante la siguiente formulación:

Para B* < 1,2 m: $$q_{adm} = 12\, N_{SPT} \left(1 + \frac{D}{3B^*}\right)\left(\frac{S_t}{25}\right)$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVC5iKEDIZGPDEO5]

Para B* ≥ 1,2 m:

$$q_{adm} = 8N_{SPT}\left(1+\frac{D}{3B*}\right)\left(\frac{S_t}{25}\right)\left(\frac{B*+0.3}{B*}\right)^2$$

q_{adm} Carga admisible (kN/m^2)

B* ancho cimiento (m)
St asiento total admisible (mm)
N_{SPT} valor medio en zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B* por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B* por debajo de la misma
D profundidad (m)

El valor de (1+D/3B*) a introducir ha de ser menor de 1,3.

La tensión admisible recomendable de apoyo para la cimentación mediante zapatas es de 2,50 kN/m^2 (2,50 kp/cm^2) para el nivel de gravas heterométricas, subangulosas, de naturaleza cuarcítica y pizarra, de origen coluvial, de compacidad densa a muy densa y de color marrón.

Ancho de zapata (m)	≤1,20	1,50	2,00	2,50	3,00
N_{SPT}	24 (Gravas con finos)				
Tensión admisible (kp/cm^2)	3,9	3,4	3,0	2,8	2,6

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVCSKEDIZGPDEOS]

4.2.- Asientos

Se han calculado los asientos mediante formulación comúnmente aceptada, teniendo en cuenta tanto el tipo de cimentación sugerida como las tensiones anteriormente calculadas, de manera que los asientos obtenidos no superen el asiento máximo admisible de 1 pulgada (2,54 cm) en el caso de cimentación mediante zapatas.

Según Schleider, el asiento inmediato bajo la esquina de un rectángulo se obtiene mediante la siguiente expresión:

Donde:

$$S_e = \frac{k \cdot q \cdot B \cdot (1-\nu^2)}{E_u}$$

S_e = Asiento en la esquina (cm)
K = Coeficiente de influencia en función de las dimensiones de la edificación y de la distancia a una base rígida K = K_0 * 0.5

q = Carga uniformemente repartida (kp/cm^2)
ν = Coeficiente de Poisson
E_u = Módulo de elasticidad no drenado
B = Ancho de la cimentación (cm)

Aprovechando la propiedad de que el asiento en el centro de un rectángulo es el doble que en la esquina, tendremos que S_c = 2 * S_e

Se han tomado los siguientes valores para la elaboración de los cálculos:

ν = 0,30

E_u = el módulo de elasticidad media del suelo (300 kp/cm^2)

K_o = se establece en función de la relación (h/a): distancia entre la base de la cimentación y la capa rígida subyacente (h) y la mitad del ancho de la zapata (a = 0,5*B).

Dado la existencia de zapatas de distintos anchos, a la hora de diseñar el tamaño y distribución de la cimentación a lo largo de la superficie de edificación hay que tener en cuenta los asientos previsibles, para que no se supere la distorsión angular establecidos para este tipo de edificación (1/500). Por ello se han calculado los asientos para distintos tamaños de zapatas.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Ancho de zapata cuadrada (m)	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
Carga neta aplicada (kp/cm^2)	**2,50**				
Asiento (cm)	0,74	1,12	1,49	1,86	2,23

Ancho de zapata corrida (m)	0,60	0,80	1,00	1,20
Carga neta aplicada (kp/cm^2)	**2,50**			
Asiento (cm)	1,14	1,42	1,69	1,93

Para la hipótesis de cota de cimentación sugerida a partir de 1,00 m con respecto a la rasante de la parcela, se ha estimado una tensión admisible de **2,50 kg/cm^2** para el caso de zapatas cuadradas aisladas de anchos entre 1,00 y 3,00 m, de **2,50 kg/cm^2** para el caso de zapatas corridas de anchos entre 0,60 y 1,20 m.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVCSKEDIZGPDEOS]

En los casos en que, utilizando la tensión frente a hundimiento calculada, los asientos previsibles son mayores a los admisibles, se reducirá dicha tensión hasta conseguir disminuir los asientos a los admisibles recomendados según el tipo de cimentación proyectada.

4.3.- Afección del nivel freático

Durante la realización de los ensayos no se detectó la presencia del nivel freático. Se ha de tener en cuenta la acción del agua de escorrentía superficial en épocas lluviosas y la filtración de zonas más altas, por lo que se recomienda adoptar las medidas de impermeabilización oportunas.

4.4.- Agresividad potencial

La determinación del contenido en sulfatos solubles realizada en el laboratorio ha dado como resultado un no contenido en dicho componente.

Según el Código Estructural, el **suelo no es agresivo** para el hormigón debido a su contenido en sulfatos, por lo que no es preciso emplear cementos sulforresistentes.

En la determinación de la acidez de Baumann–Gully se han obtenido unos **valores en el laboratorio menores de 200 ml/kg, por lo que NO suponen un grado de agresividad según el Código Estructural.**

4.5.- Expansividad de los suelos

Para determinar la existencia de posibles fenómenos de expansividad del suelo se han realizado ensayos de laboratorio según normas UNE 103-103/94 y 103-104/94 a profundidad de influencia de la cimentación.

Los materiales ensayados no presentan plasticidad, por lo que se considerará que su potencial expansivo resultante es nulo, no temiéndose la aparición de problemática relacionada con fenómenos de expansividad.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 2025039 3
Validar colleon.e-gestion.es [FVCSKEDIZGPDEO5]

4.6.- Peligrosidad sísmica

ACELERACÍÓN SISMICA DE CÁLCULO

$a_c = S.p.a_b$ siendo:

a_b Aceleración sísmica básica definida en el Mapa de Peligrosidad Sísmica (apartado 2.1 de la NSCE-02

S Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

Para $p.a_b$? 0,1 g — S = C/1,25

Para 0,1g < $p.a_b$ < 0,4g — S = C/1,25 + 3,33 ($p.a_b$/g - 0,1) . (1 - C/1,25)

Para 0,4 ? $p.a_b$ — S = 1,0

Siendo C el coeficiente del terreno, que depende de las características geotécnicas del terreno de Cimentación (se detalla en el apartado 2,4 de la NSCE-02)

p Coeficiente funcional de riesgo, función de la probabilidad aeptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

Toma los siguientes valores

Construcciones de importancia normal p =1,0

Construcciones de importancia especial p =1,3

CLASIFICACIÓN DEL TERRENO. COEFICIENTES DEL TERRENO

La NSCE-02 clasifica los terrenos en cuatro tipos a los que se les asignan valores de coeficiente C:

TERRENO	DESCRIPCIÓN	COEFICIENTE C
TIPO I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, V_s > 750 m/s.	**1,0**
TIPO II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s > Vs > 400 m/s.	**1,3**
TIPO III	Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s > Vs > 200 m/s.	**1,6**
TIPO IV	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, Vs < 200 m/s.	**2,0**

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e1, e2, e3 y e4 de terrenos tipo I, II, III y IV respectivamente existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie.

Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes Ci de cada estrato con su espesor ei, en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \bullet e_i}{30}$$

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 2025039 3
Validar colleon.e-gestion.es [FVCSKEDIZGPDEO5]

ESTUDIO: 3707 **CALCULO DE ACELERACIÓN SÍSMICA**

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	TIPO	ESPESOR	COEF. C	VALOR
Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, Vs > 750 m/s.	I	26,5	**1,0**	26,5
Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s > Vs > 400 m/s.	II	1	**1,3**	1,3
Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s > Vs > 200 m/s.	III	2	**1,6**	3,2
Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, Vs < 200 m/s.	IV	0,5	**2,0**	1

VALOR C TOTAL 1,06666667

LOCALIDAD	QUIROGA	Aceleración Básica	a_b (NSCE-02)	0,04
			C	1,066666667
Importancia de la Construcción	Normal		*P*	1,0
			$p \cdot a_b$	0,04
			S	0,853333333
Valor de la Aceleración Sísmica (a_c)				**0,0341333**

En función de éste valor se deberán tomar las medidas necesarias que indica la Norma de Construcción Sismoresistente 2002 (NCSE-02)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVC6iKEDMZGPDEO5]

4.7.- Facilidad de excavación

Los materiales a extraer son fácilmente excavables con medios mecánicos. La excavación puede realizarse siempre que se tomen las medidas de seguridad que establecen las normas de la buena construcción (se puede tomar como referencia la NTE-ADV-vaciados).

Nivel	Litología	Espesor (m)	Densidad aparente γ_{ap} (t/m^3)	Ángulo de rozamiento Ø (grados)	Cohesión c (t/m^2)	Permeabilidad K (m/s)
I	Cubierta vegetal	0,50	1,40 *	---	---	---
II	Gravas con finos	2,00	1,80 - 2,10 *	28º - 36º *	1 – 2 *	1.10^{-3}- 1.10^{-4}

* valores obtenidos en bibliografía a partir de los resultados de laboratorio y campo.

CENILESA CONTROL DE NOLIDOK
Doc. Nº: 151 - GTL/25
Ref. 3707

4.8.- Exposición al gas radón

En diciembre de 2019 se incorpora al Código Técnico de la Edificación (CTE) una nueva exigencia básica de calidad en los edificios relativa al a protección frente al gas radón y al peligro de exposición.

El radón es un gas noble, incoloro, inodoro e insípido que procede de la desintegración radiactiva del Uranio presente de forma natural en determinados suelos y rocas. Este gas puede penetrar en las edificaciones y acumularse en espacios interiores, suponiendo un riesgo grave, por los efectos nocivos que presenta para la salud de las personas.

La concentración de este gas va a estar íntimamente relacionado con la litología del subsuelo, rocas ígneas (granito) y rocas metamórficas (pizarras y esquistos), la permeabilidad del suelo y del grado de saturación del agua presente en acuíferos.

Dentro del marco normativo de la edificación, debemos indicar que el RD 732/2019 de 20 de diciembre, modifica el CTE introduciendo una nueva exigencia sobre protección frente a la exposición al gas radón "DB-HS Protección frente al gas radón (HS6)". Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición adecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

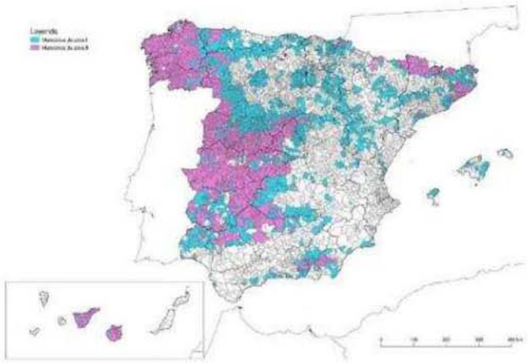
La concentración de radón se mide en Bequerelio por m^3 (Bq/m^3) y si esta concentración supera el nivel de referencia de 300 Bq/m^3 habrá que optar por soluciones de protección en la edificación.

El DB HS6 se aplica a todos los edificios de nueva planta que se construyan en estos términos municipales (zona 1 y zona 2) y también a los edificios existentes en estas zonas en los que se vaya a realizar una intervención de reforma que afecte a algún elemento constructivo que influya en la concentración de radón, así como a las ampliaciones y a las zonas del edificio afectadas por un cambio de uso.

Términos municipales ZONA 1 = A o B

Términos municipales ZONA 2 = A + (B o C) → **Municipio de Quiroga**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEON
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar colleon.e-gestion.es [FVC6iKEDMZGPDEO5]



Otras soluciones para edificios existentes alternativas o complementarias a las propias de obra nueva (A, B y C) son el sellado de los cerramientos en contacto con el terreno (D) y la mejora de la ventilación (E).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: colileon.e-gestion.es [FVCS0KEDIZGPDEOS]

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Tipología de cimentación recomendada

Dadas las características del terreno estudiado y de la edificación proyectada se aconseja cimentar mediante **zapatas cuadradas aisladas** de anchos entre 1,00 y 3,00 m o bien **zapatas corridas** de anchos entre 0,60 y 1,20 m.

El plano de apoyo de la cimentación deberá situarse en el nivel de gravas heterométricas, subangulosas, de naturaleza cuarcítica y pizarra, de origen coluvial, de compacidad densa a muy densa y de color marrón, a partir de **1,00 m con respecto a la rasante de la parcela.**

No se ha detectado la presencia de sulfatos en el suelo, por lo que no será necesario el uso de un hormigón especial.

Los valores de Acidez Baumann-Gully obtenidos en el laboratorio son (<200 ml/kg) por lo que **NO** suponen un **grado de agresividad** según el Código Estructural.

Durante la realización de los ensayos no se detectó la presencia del nivel freático. Se ha de tener en cuenta la acción del agua de escorrentía superficial en épocas lluviosas y por filtración de zonas más altas, por lo que se recomienda adoptar las medidas de impermeabilización oportunas.

Se recomienda que el ancho de las zapatas no sea inferior a 1,00 m si son aisladas y 0,60 m si son corridas a fin de evitar que irregularidades puntuales puedan afectar al correcto funcionamiento de la cimentación.

Dado la existencia de zapatas de distintos anchos, a la hora de diseñar el tamaño y distribución de la cimentación a lo largo de la superficie de edificación hay que tener en cuenta los asientos previsibles, para que no se supere la distorsión angular establecidos para este tipo de edificación (1/500).

Bajo la cimentación deben disponerse siempre aproximadamente 10 cm de hormigón de limpieza y las armaduras deben apoyarse sobre separadores. La excavación de los 20 cm inferiores del terreno no debe ser hecha hasta inmediatamente antes de verter el hormigón de limpieza.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: colileon.e-gestion.es [FVCS0KEDIZGPDEOS]

Se recomienda que una vez realizada la excavación se proceda a compactar la superficie de desplante, que siempre puede quedar algo esponjada y alterada tras los movimientos de tierra, de forma enérgica, obteniéndose así una plataforma compacta y firme.

Estas recomendaciones son válidas en el supuesto de que el suelo situado debajo de la cimentación se halle aproximadamente en el mismo estado en que fue encontrado durante el reconocimiento geotécnico.

5.2.- Tensión admisible

La tensión admisible del suelo de apoyo de cimentación es de **0,25 N/mm^2 (2,50 kp/cm^2)** para el caso de zapatas cuadradas aisladas de anchos entre 1,00 y 3,00 m y de **0,25 N/mm^2 (2,50 kp/cm^2)** para el caso de zapatas corridas de anchos entre 0,60 y 1,20 m. Estos valores de tensiones admisibles tienen implícitos un coeficiente de seguridad respecto al hundimiento de 3 (F = 3) y los asientos generados quedan limitados a valores tolerables por la estructura.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

La información suministrada por la campaña de reconocimiento realizada es sólo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno objeto del estudio no es más que una interpretación razonable, teniendo en cuenta la heterogeneidad natural del terreno. Por ello se recomienda una visita a cota de cimentación o durante el movimiento de tierras para verificar lo expuesto en el presente informe.

No obstante, lo aquí expuesto, corresponde a la Dirección Facultativa de la Obra el tomar las medidas que estime oportunas en cada momento.

De este informe que consta de veintitrés (23) hojas numeradas y cinco (5) anexos no se facilitará información a terceros salvo autorización expresa del peticionario, considerando estos trabajos de carácter particular y confidencial.

No se autoriza la publicación de todo o parte de este documento sin el consentimiento escrito de CENILESA, S.L.

Lugo, a 29 de Agosto de 2025.

CENILESA
Estudios Técnicos y Control, S.L.

Fdo.: Director Técnico
Óscar Rodríguez López
Ingeniero Superior Industrial
Colegio de Ingenieros de León Nº 2178

Fdo.: Jefe Área de Geotécnia
Emma María Castaño Alvarez
Licenciado Ciencias Geológicas
Colegio Oficial de Geólogos Nº 5539

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
VISADO 20250393
Electrónico Trabajo nº: RG202500437
Autores
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
Puede consultar la validez de este documento en la página coilleon.e-gestion.es, mediante el CSV:
FVC50KEDIZGPDEO5
30/09/2025
https://coilleon.e-gestion.es/VentanillaValidarCSV.aspx?CSV=FVC50KEDIZGPDEO5

CENILESA

PLANO DE UBICACIÓN DE ENSAYOS

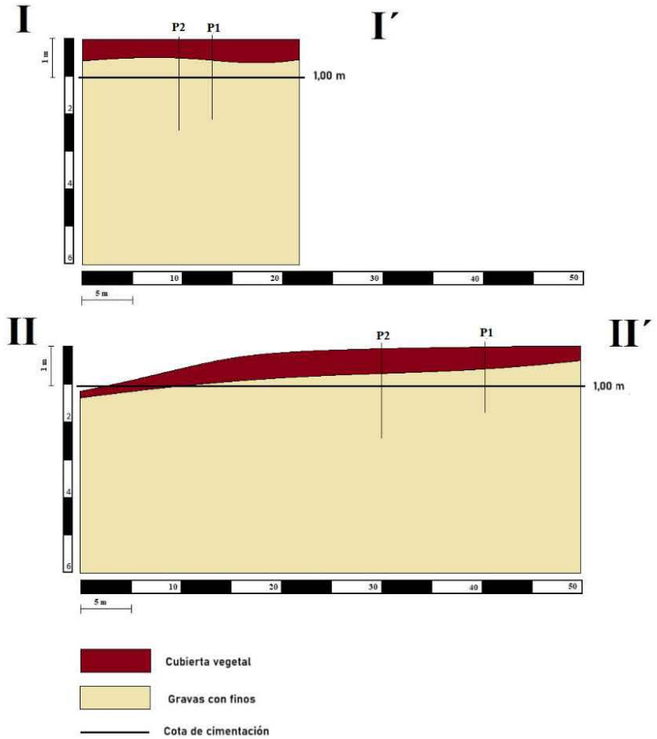
EXPEDIENTE: 3707/25
OBRA: CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
POLÍGONO 32 – PARCELA 93 - MONTEFURADO
27390 – QUIROGA – LUGO

Penetrómetros

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

CENILESA

Perfil longitudinal y transversal de los ensayos de campo



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

CENILESA

MUESTRA	DPSH-2	Nº EXPEDIENTE:	3707	OBRA:	CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
FECHA INICIO:	12/08/2025	FECHA FIN:	12/08/2025	LOCALIZACIÓN:	MONTEFURADO - QUIROGA LUGO

FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA	COTAS	CLASIFICACIÓN CASAGRANDE	LIMITES	ACIDEZ B.G.	SULFATOS	DESCRIPCIÓN
	De 0,00 a 0,50 m					Cubierta vegetal formada por arenas limosas con restos de raíces y materia orgánica.
	De 0,50 a 2,60 m	De 0,80 a 1,00 m: Grava mal graduada con limo con arena GP GM	De 0,80 a 1,00 m: I.P.: N.P.	De 0,80 a 1,00 m: < 200	De 0,80 a 1,00 m: No contiene	Gravas heterométricas, subangulosas, de naturaleza cuarcítica y pizarra, de origen coluvial, de compacidad densa a muy densa y de color marrón.

I.P.: Índice de plasticidad N.P.: No Plástico

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: colileon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

CENILESA

Estudios Técnicos y Control, S.L.
Polígono de las Arielras S/N - Lugo
C/Neptuno 11-15 - León
982.284.303 // 987.801.103
E-Mail: cenilesa@cenilesa.com
Web: www.cenilesa.com

CÓDIGO ACTA	FECHA ACTA	REF. PPTO.	EXPEDIENTE	Nº REGISTRO	FECHA ENSAYO
149/2025	26/08/2025	6312	3707	149/2025	12/08/2025

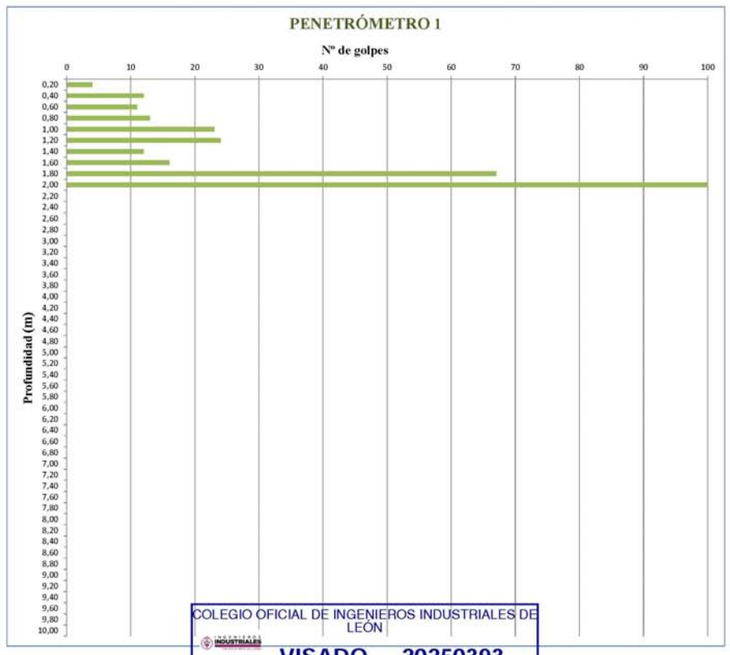
ACTA DE RESULTADOS	
Obra:	CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
Situación:	POLÍGONO 32 - PARCELA 93 - MONTEFURADO - QUIROGA - LUGO
Peticionario:	COSTAS PEDROS ARQUITECTOS, S.L.P.

Ensayo de Penetración Dinámica Superpesada (UNE 103-801-94)

PENETRÓMETRO 1

Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes
0,20	4	2,20		4,20		6,20		8,20	
0,40	12	2,40		4,40		6,40		8,40	
0,60	11	2,60		4,60		6,60		8,60	
0,80	13	2,80		4,80		6,80		8,80	
1,00	23	3,00		5,00		7,00		9,00	
1,20	24	3,20		5,20		7,20		9,20	
1,40	12	3,40		5,40		7,40		9,40	
1,60	16	3,60		5,60		7,60		9,60	
1,80	67	3,80		5,80		7,80		9,80	
2,00	100	4,00		6,00		8,00		10,00	

Cota del solar con respecto al nivel de la acera o del camino colindante: 0,00 m



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: colileon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
VISADO 20250393
Electrónico Trabajo nº: RG202500437
Observaciones:
Autores
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
Puede consultar la validez de este documento en la página colileon.e-gestion.es, mediante el CSV:
FVC50KEDIZGPDEO5
30/09/2025

JEFE DE ÁREA DE GEOTÉCNIA

EMMA MARÍA CASTAÑO ALVAREZ

Vº Bº DIRECTOR TÉCNICO

CENILESA Estudios Técnicos y Control, S.L.

ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ

Cenilesa Lugo inscrito el 06/04/2011 en el R
Cenilesa León inscrito el 29/10/2010 en el R
Los resultados contenidos en este acta solo afectan al material
Cenilesa no facilitará información sobre este documento a personas ajenas al cliente, salvo autorización expresa del mismo.
1 CTE. Sección 5-1: Registro General de laboratorios de Ensayo para la Calidad de Edificación según RD 410/2010
1 CTE. Sección 5-1: Registro General de laboratorios de Ensayo para la Calidad de Edificación según RD 410/2010
y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.
https://colileon.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FVC50KEDIZGPDEO5

Página 1 de 2

CENILESA
Estudios Técnicos y Control, S.L.
Polígono de las Arieiras S/N - Lugo
C/Neptuno 11-15 - León
982.284.303 // 987.801.103
E-Mail: cenilesa@cenilesa.com
Web: www.cenilesa.com

CÓDIGO ACTA	FECHA ACTA	REF. PPTO.	EXPEDIENTE	Nº REGISTRO	FECHA ENSAYO
149/2025	26/08/2025	6312	3707	149/2025	12/08/2025

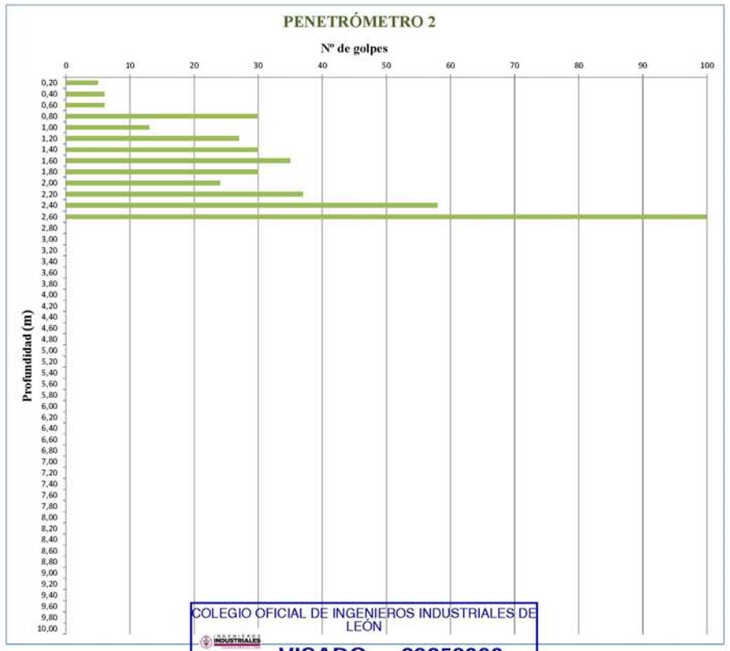
ACTA DE RESULTADOS	
Obra:	CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
Situación:	POLÍGONO 32 - PARCELA 93 - MONTEFURADO - QUIROGA - LUGO
Peticionario:	SILVIA LOPEZ FERNANDEZ Y DIEGO DEL BARRIO PEÑA

Ensayo de Penetración Dinámica Superpesada (UNE 103-801-94)

PENETRÓMETRO 2

Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes	Profundidad (m)	Nº golpes
0,20	5	2,20	37	4,20		6,20		8,20	
0,40	6	2,40	58	4,40		6,40		8,40	
0,60	6	2,60	100	4,60		6,60		8,60	
0,80	30	2,80		4,80		6,80		8,80	
1,00	13	3,00		5,00		7,00		9,00	
1,20	27	3,20		5,20		7,20		9,20	
1,40	30	3,40		5,40		7,40		9,40	
1,60	35	3,60		5,60		7,60		9,60	
1,80	30	3,80		5,80		7,80		9,80	
2,00	24	4,00		6,00		8,00		10,00	

Cota del solar con respecto al nivel de la acera o del camino colindante: 0,00 m



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
VISADO 20250393
Electrónico Trabajo nº: RG202500437
Autores
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
Puede consultar la validez de este documento en la página coilleon.e-gestion.es, mediante el CSV
FVC50KEDIZGPDEO5
30/09/2025

JEFE DE ÁREA DE GEOTÉCNIA: EMMA MARÍA CASTAÑO ALVAREZ
Observaciones:
Vº Bº DIRECTOR TÉCNICO: ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ

Cenilesa Lugo inscrito el 06/04/2011 en el R
Cenilesa León inscrito el 29/10/2010 en el R
I CTE. Sección 5-1: Registro General de laboratorios de Ensayo para la Calidad de Edificación según RD 410/2010
Los resultados contenidos en este acta sólo afectan al material
y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.
Cenilesa no facilitará información sobre este documento a personas ajenas al cliente, salvo autorización expresa del mismo.
https://coilleon.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FVC50KEDIZGPDEO5

Página 2 de 2

CENILESA
Estudios Técnicos y Control, S.L.
Polígono de las Arieiras S/N - Lugo
C/Neptuno 11-15 - León
982.284.303 // 987.801.103
E-Mail: cenilesa@cenilesa.com
Web: www.cenilesa.com

CÓDIGO ACTA	FECHA ACTA	REF. PPTO.	EXPEDIENTE	Nº REGISTRO	FECHA ENSAYO
150/2025	26/08/2025	6312	3707	150/2025	22/08/2025

ACTA DE RESULTADOS	
Obra:	CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
Situación:	POLÍGONO 32 - PARCELA 93 - MONTEFURADO - QUIROGA - LUGO
Peticionario:	COSTAS PEDROS ARQUITECTOS, S.L.P.
LUGAR DE LA TOMA:	DPSH-2 (De 0,80 a 1,00 m)
DATOS COMPLEMENTARIOS:	

Análisis granulométrico por tamizado de suelos (UNE 103-101-95)

TAMIZ UNE	% QUE PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0

TAMIZ UNE	% QUE PASA
40	100,0
25	100,0
20	93,1
10	70,9

TAMIZ UNE	% QUE PASA
5	47,8
2	28,0
0,4	16,2
0,08	7,0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)	Grava mal graduada con limo con arena GP GM

Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande (UNE 103-101-95) (NLT-105-91) y Determinación del límite plástico de un suelo (UNE 103-104-93) (NLT-106-91)

LÍMITE LÍQUIDO	40,4
LÍMITE PLÁSTICO	---
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.

Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-EN 17892-1:2015)

HUMEDAD (%)	-----

Determinación de la densidad de un suelo (Método de la balanza hidroestática) (UNE 103-301-94)

DENSIDAD DE UN SUELO (g/cm³)	-----

Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo (UNE-EN 17892-3:2018)

DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS (g/cm³)	-----

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
VISADO 20250393
Electrónico Trabajo nº: RG202500437
Autores
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
Puede consultar la validez de este documento en la página coilleon.e-gestion.es, mediante el CSV
FVC50KEDIZGPDEO5
30/09/2025

JEFE DE ÁREA DE GEOTÉCNIA: EMMA MARÍA CASTAÑO ALVAREZ
Observaciones:
Vº Bº DIRECTOR TÉCNICO: ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ

Cenilesa Lugo inscrito el 06/04/2011 en el R
Cenilesa León inscrito el 29/10/2010 en el R
I CTE. Sección 5-1: Registro General de laboratorios de Ensayo para la Calidad de Edificación según RD 410/2010
Los resultados contenidos en este acta sólo afectan al material
y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.
Cenilesa no facilitará información sobre este documento a personas ajenas al cliente, salvo autorización expresa del mismo.
https://coilleon.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FVC50KEDIZGPDEO5

Página 1 de 2

CENILESA
CONTROL Y SOLIDEZ

Estudios Técnicos y Control, S.L.
Polígono de las Arieiras S/N - Lugo
C/Neptuno 11-15 - León
982.284.303 // 987.801.103
E-Mail: cenilesa@cenilesa.com
Web: www.cenilesa.com

CÓDIGO ACTA	FECHA ACTA	REF. PPTO.	EXPEDIENTE	Nº REGISTRO	FECHA ENSAYO
150/2025	26/08/2025	6312	3707	150/2025	22/08/2025

ACTA DE RESULTADOS	
Obra:	CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
Situación:	POLÍGONO 32 - PARCELA 93 - MONTEFURADO - QUIROGA - LUGO
Peticionario:	SILVIA LÓPEZ FERNANDEZ Y DIEGO DEL BARRIO PEÑA
LUGAR DE LA TOMA:	DPSH-2 (De 0,80 a 1,00 m)
DATOS COMPLEMENTARIOS:	

Determinación del contenido de ión sulfato (UNE 83963:2011)

Determinación del grado de acidez Baumann - Gully (UNE-EN 16502:2015)

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS A ENSAYAR	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		XA_1	XA_2	XA_3
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
SUELO	IÓN SULFATO (mg SO^{2-}_4/l de suelo seco)	2.000 a 3.000	3.000 a 12.000	>12.000
	369,41			
	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN - GULLY (ml/kg)	>200	(*)	(*)
	173,57			

GRADO DE AGRESIVIDAD
EL SUELO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
VISADO 20250393
Electrónico Trabajo nº: RG202500437
Observaciones:
Autores
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
Puede consultar la validez de este documento en la página coilleon.e-gestion.es, mediante el CSV
FVC50KEDIZGPDEO5
30/09/2025
https://coilleon.e-gestion.es/Ventanilla/ValidarCSV.aspx?CSV=FVC50KEDIZGPDEO5

JEFE DE ÁREA DE GEOTÉCNIA

EMMA MARÍA CASTAÑO ALVAREZ

Vº Bº DIRECTOR TÉCNICO

CENILESA Estudios Técnicos y Control, S.L.

ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ

Cenilesa Lugo inscrito el 06/04/2011 en el RI
Cenilesa León inscrito el 29/10/2010 en el RI
Los resultados contenidos en este acta sólo afectan al material
Cenilesa no facilitará información sobre este documento a personas ajenas al cliente, salvo autorización expresa del mismo.
PPTP. Sección 5-1. Registro General de laboratorios de Ensayo para la Calidad de Edificación según RD 410/2010
CTE. Sección 5-1. Registro General de laboratorios de Ensayo para la Calidad de Edificación según RD 410/2010
y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

CENILESA
CONTROL Y SOLIDEZ

EXPEDIENTE: 3707/25
OBRA: CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN
POLÍGONO 32 – PARCELA 93 - MONTEFURADO
27390 – QUIROGA – LUGO

Fotografías nº 1, 2 y 3: Aspecto del solar de estudio.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar coilleon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEO5]

CENILESA
CONTROL DE CALIDAD

Fotografía nº 4: Muestra recogida en DPSH-2 (0,00 – 1,20 m).

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: coileon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEOS]

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Ingenieros

Nombre:
Colegio: LEÓN
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:
RODRIGUEZ LOPEZ OSCAR - 71505239X
Firmado digitalmente por RODRIGUEZ LOPEZ OSCAR - 71505239X
Fecha: 2025.09.30 10:10:47 +02'00'

Nombre:
Colegio: LEÓN
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio: LEÓN
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio: LEÓN
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio: LEÓN
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio: LEÓN
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

Nombre:
Colegio: LEÓN
Número colegiado/a:
Firma colegiado/a:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LEÓN
Habilitación Profesional
Col. nº 02178 ÓSCAR RODRÍGUEZ LÓPEZ
30/9 2025
VISADO : 20250393
Validar: coileon.e-gestion.es [FVC50KEDIZGPDEOS]

DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

ANEXO IV. ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO IV. ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

Contenido del estudio:

1.- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m3 de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.- Medidas para la separación de residuos.

5.- Valoración del coste previsto de la gestión.

Identificación de la obra:

Proyecto	Proyecto de construcción de edificio para centro de interpretación y exposición del lugar de Montefurado
Situación	Lugar de Horta de Abaixo, Parroquia de Montefurado, Quiroga, Lugo
Promotor	Confederación hidrográfica Miño-Sil
Proyectista/s	Costas + Pedrós arquitectos SLP

Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,12	489,370	436,680
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,068	0,068
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,613	2,375
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,004	0,007
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,735	0,350
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,000	0,000
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,002	0,001
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,959	1,279
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,427	0,712
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,004	0,004
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,369	0,369
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,052	0,087
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,036	0,024
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	17,519	11,679
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	17,519	11,679
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,040	0,027
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,427	0,267

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	10,156	6,771
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	13,982	11,186
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	3,172	2,538
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,153	0,122
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,859	0,573
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,018	0,020

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	0,01500 m³/m² construido (encofrado de madera) 0,00825 m³/m² construido (encofrado metálico)
cerramientos	0,05500 m³/m² construido
acabados	0,05000 m³/m² construido

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.
Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06. Inclusive terreno desmontado para terraplenado.		X
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

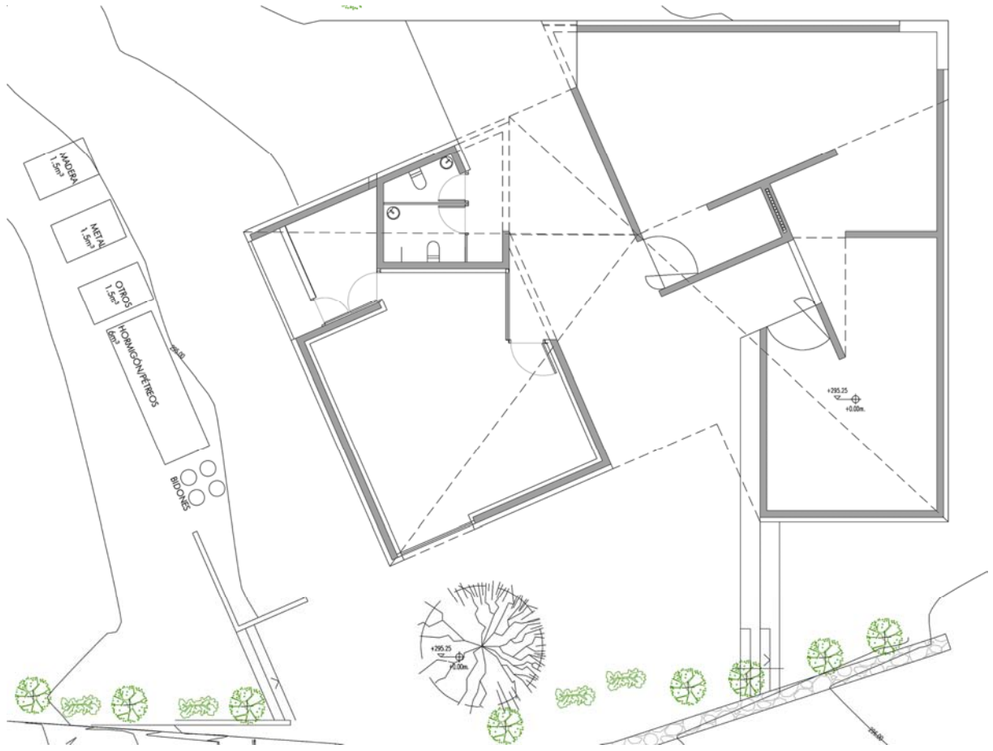
Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.
Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

En la fase de Proyecto de Construcción, junto al Estudio de Seguridad y Salud se adjuntará plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.
- En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.



Plano de implantación de los contenedores de residuos

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

Valoración del coste previsto de la gestión.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de 7.137,43 € (SIETE MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la LEY 6/2021, de 17 de febrero, de residuos y suelos contaminados de Galicia.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Galicia.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos (donde sea necesario).

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 20 del Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes e inertizados.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos, así como las pautas establecidas en el Anejo II del Decreto 112/2012.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto y el RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales, que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Clasificación de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o al hacer un derribo en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

RESIDUOS ESPECIALES:

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

Estarán clasificados en contenedores o espacios separados los materiales inertes, como restos de hormigón, morteros, cerámica, etc. los materiales orgánicos, como maderas, cartones, etc., los metálicos, los plásticos y los materiales potencialmente peligrosos, como pinturas, disolventes, etc.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS:

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

m³ de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

TRANSPORTE DE RESIDUOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción dentro de la obra con dúmper o camión.
- Transporte o carga y transporte de residuos de la construcción a centre de reciclaje, a camión.
- Suministro de bidones para almacenar residuos potencialmente peligrosos.
- Carga y transporte hasta centro de recogida o transferencia de bidones con residuos potencialmente peligrosos.

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

RESIDUOS ESPECIALES:

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

EN OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPOSITO, A VERTEDERO ESPECÍFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE TIERRAS O RESIDUOS INERTES O NO ESPECIALES:

m³ de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

RESIDUOS ESPECIALES:

Unidad de cantidad de bidones o contenedores suministrados y transportados a centro de recogida o transferencia.

TRANSPORTE DE RESIDUOS ESPECIALES:

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A MONODEPÓSITO O CENTRO AUTORIZADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Descarga y almacenaje de los residuos de la obra en un lugar especializado, de acuerdo con el tipo de residuo.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

Cada material, en función de su clasificación de tipo de residuo, se dispondrá en un lugar adecuado, legalmente autorizado para el tratamiento o almacenaje de aquel tipo de residuo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad de los mismos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS O RESIDUOS INERTES:

m³ de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES O ESPECIALES:

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

MACHAQUEO DE RESIDUOS PÉTREOS EN OBRA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

La superficie de las tongadas tendrá la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

La unidad de obra incluye las operaciones de carga de escombros en la trituradora y las operaciones de clasificación y carga del material triturado sobre camión o contenedor.

El material tratado tendrá un tamaño uniforme, que permita su reutilización como árido.

Cada material, en función de su clasificación como tipo de residuo, se dispondrá en un lugar separado, para facilitar su reutilización.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La manipulación de los materiales se hará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

Se clasificarán los escombros antes de machacarlos, para que no se mezclen materiales incompatibles, en función de la reutilización prevista.

Los materiales potencialmente contaminantes, como componentes de redes de saneamiento, o

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

los que contengan fibrocemento, no se machacarán.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen de escombros machacados.

TRITURACIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS EN OBRA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Trituración de los residuos no pétreos, como placas de fibra de vidrio, fibras de roca, yeso laminado,
madera, etc., generados en los derribos de la obra, o materiales rechazados, con maquinaria especializada de acuerdo al tipo de residuo.

La unidad de obra incluye las operaciones de carga de escombros en la trituradora y las operaciones de clasificación y carga del material triturado sobre camión o contenedor.

El material triturado tendrá un tamaño uniforme, para facilitar la carga en los contenedores.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La manipulación de los materiales se hará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

Se clasificarán los escombros antes de machacarlos, para que no se mezclen materiales incompatibles, en función de la reutilización prevista.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen de escombros triturados.

El presente Pliego General y particular, que consta de 8 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

I N D I C E

PRELIMINAR

MARCO JURÍDICO GENERAL

1. DATOS GENERALES

1.1 DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

2.1.1. CIMENTACIÓN
2.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
2.1.3. ESTRUCTURAS
2.1.4. CERRAMIENTOS
2.1.5. CUBIERTA
2.1.6. ACABADOS E INSTALACIONES
2.1.7. ALBAÑILERIA
2.1.8. INSTALACIONES SANITARIAS
2.1.9. INSTALACIONES PROVISIONALES
2.1.9.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA
2.1.9.2. INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN
2.1.9.3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

2.1.10. MAQUINARIA
2.1.10.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS
2.1.10.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN
2.1.10.3. MAQUINAS-HERRAMIENTAS

3. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN MANTENIMIENTO

PRELIMINAR

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

A efectos de este R.D., la obra realizada requiere la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra, dada su dimensión y dificultad de ejecución, incurre en alguno ó varios de los supuestos contemplados en el R.D. 1627/1997, puesto que:

El número de días laborables (jornales), resultado del cómputo del número de trabajadores x duración de la obra, no superará la cifra de 500. Dadas las características de la obra, el entorno en el que se ubica y su presupuesto se decide redactar el presente estudio básico de seguridad y salud.

No se ha previsto emplear a más de 20 trabajadores simultáneamente.

De acuerdo con el artículo 6 del R.D. 1627/1997 el Estudio de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en la obra.

En el Estudio se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborales.

MARCO JURÍDICO GENERAL

En el artículo 4 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (texto principal sobre el tema) se define la PREVENCIÓN como “el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”.

La seguridad laboral se ha plasmado en documentos legales nacionales e internacionales que constituyen el marco general sobre el que, posteriormente, se desarrolla la normativa específica sobre la materia. Citamos los siguientes:

- Constitución Española de 1978: en su artículo 40.2 encomienda a los poderes públicos el velar por la seguridad y la higiene en el trabajo.
- Convenio 155 de la O.I.T. (Organización Internacional de Trabajo): ratificado por España en 1985 y

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

que establece obligaciones para el Estado en la materia.
- Directiva 89/391/CEE, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo: esta directiva contiene el marco jurídico general en el que se debe mover la política de prevención dentro de la Unión Europea. Ha sido traspuesta al derecho español a través de la Ley 31/1995.
- Directiva 92/57/CEE, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles: directiva fundamental para la seguridad y salud en las obras de construcción. Ha sido traspuesta al derecho español a través del R.D. 1627/1997.

1. DATOS GENERALES

1.1 DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

EMPLAZAMIENTO

La parcela donde se ubicará la edificación proyectada, se encuentra en Lugar de Horta de Abaixo, Parroquia de Montefurado, Quiroga, Lugo

DENOMINACIÓN

La documentación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la construcción del Centro de interpretación y exposición del lugar de Montefurado, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

PRESUPUESTO ESTIMADO

El Presupuesto de Ejecución Material del capítulo de Seguridad y Salud ha sido redactado por Costas + Pedrós arquitectos SLP Roberto Costas Pérez y Óscar Pedrós Fernández, arquitectos. Se estima el presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud, basándose en dicho proyecto, en DOS MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.713,47 €).

PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene programado un plazo de ejecución inicial de DIEZ (10) MESES.

NUMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores no alcanzará la cifra de veinte operarios.

EDIFICIOS COLINDANTES

Se trata de una edificación aislada.

ACCESOS

El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma no presenta dificultades.

TOPOGRAFÍA

La topografía es sensiblemente plana, descendiendo ligeramente hacia el acceso, que se produce por el linde con la vía pública.

CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

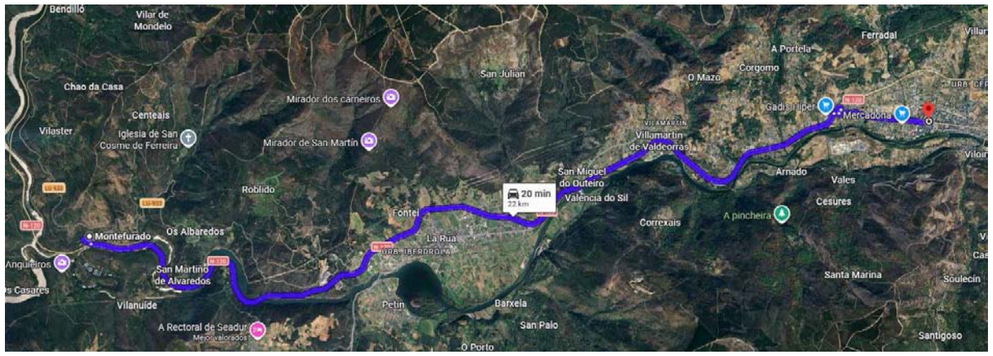
La zona climatológica, con inviernos fríos y veranos suaves no tiene mayor incidencia, salvo las posibles heladas en los meses más crudos del invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas si se produjese el hormigonado en tales épocas.

LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE

Centro de saúde, PAC, de Quiroga, Rúa do Pereiro, 27320 Quiroga, Lugo Teléfono: 982 43 52 00.
Centro de saúde de A Rua, Rúa Urb. Hermanos Losada, 17, 32350 A Rúa, Ourense. Teléfono 988 31 01 76.
Hospital más cercano: Hospital Público de Valdeorras

- Distancia: ~25 km.
- Tiempo estimado: 20 - 25 minutos.
- Ruta:

1. Salida de Montefurado hacia la N-120 en dirección Ponferrada / O Barco.
2. N-120 durante ~22 km.
3. Salida hacia O Barco (Centro) / Hospital



DIRECCIONES Y TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

Guardia Civil (Puesto de Quiroga)

- Dirección: Calle Real, 107, 27320 Quiroga (Lugo).
- Teléfono: 982 42 80 04
- Emergencias: 062

Policía Local de Quiroga

- Dirección: Calle Real, 52 (Edificio del Ayuntamiento), 27320 Quiroga (Lugo).
- Teléfono: 982 42 80 01 (Ayuntamiento) / 608 88 33 00 (Móvil patrulla)

GES (Grupo de Emergencias Supramunicipal) de Quiroga

- Dirección: Nave del GES, Polígono Industrial de Quiroga.
- Teléfono directo: Suele gestionarse a través del 112, pero el contacto municipal es el del Ayuntamiento (982 42 80 01).
- Protección Civil: Comparten base y recursos con el GES de Quiroga

Teléfonos de emergencia

Emergencias Galicia	112
Guardia Civil	062
Urgencias Sanitarias	061
PAC Quiroga (Centro de Salud)	982 42 82 23

USO ANTERIOR DEL SOLAR

Terreno sin uso asignado ni ocupación.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO

TIPO DE OBRA

La obra consiste en la edificación de un equipamiento público destinado Centro de interpretación y exposición del lugar de Montefurado

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se procederá a rebajar la cota de implantación a -1 m aproximadamente respecto a la rasante del terreno.

CIMENTACIÓN

Se prevé un sustrato de arcilla semidura, adecuado para una cimentación con zapatas aisladas o corridas.

ESTRUCTURA VERTICAL

Muros de hormigón armado

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Losas de hormigón armado

CUBIERTA

Inclinada de pizarra

CERRAMIENTOS

Mampostería de pizarra y hormigón con acabado arquitectónico.

SOLADOS Y ALICATADOS

Las piezas empleadas en la ejecución, tanto de solados como de chapados y alicatados, serán de las

calidades y características exigidas en el presupuesto.
Las baldosas se colocarán sobre mortero de cemento previo nivelado de los pisos.
Una vez terminadas deberán presentarse completamente lisas las superficies.

CARPINTERÍA DE MADERA

La carpintería interior será de madera

CARPINTERÍA EXTERIOR

Carpintería exterior de aluminio anodizado.

OBRAS AUXILIARES

Estarán comprendidas en este apartado la colocación de cercos, apertura de rozas y su tapado, así como las ayudas al resto de los oficios.

EXISTENCIA DE ANTIGUAS INSTALACIONES

Instalaciones urbanas.

CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

1. Montaje de valla a base de elementos prefabricados separando la zona de obra, de la zona de tránsito exterior.

2. Para la protección de las personas que transiten por la calle se prevé la instalación de una visera de material resistente, en voladizo.

3. Si fuese necesario ocupar la acera durante el acopio de material en la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Previa consulta con la compañía suministradora de la energía eléctrica y permiso pertinente, se tomará de la red, la acometida general de la obra, realizando la compañía sus instalaciones desde las cuales se procederá a montar la instalación de la obra.

SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Se realizarán las oportunas gestiones ante la compañía suministradora de agua para conectar a la canalización de agua más próxima.

CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO DE AGUAS SUCIAS A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS

Desde el principio, se acometerá a la red de alcantarillado público, no siendo necesaria la realización de trabajos de pocería.

TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Existe una línea de media tensión que atraviesa la parcela en su tercio inferior. Cualquier actividad que se realice bajo su servidumbre de vuelo o cerca de las distancias mínimas de seguridad (5 metros) exige supervisión continua por parte del Recurso Preventivo.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

2.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se iniciarán con retroexcavadora de neumáticos hasta la cota de apoyo de las zanjas de atado. Posteriormente se vaciarán las zapatas de muro, de mayor profundidad que las zanjas de atado, bien sea a mano o con máquina en aquellos lugares que se pudiera.

A medida que se vaya realizando esta fase de obra, se instalará la grúa-torre, procediendo a la colocación de parrillas y esperas en pozos de zapatas para su posterior hormigonado.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendio.

La ejecución de la cimentación requiere la presencia del Recurso Preventivo durante la apertura de zanjas y pozos para prevenir riesgos de sepultamiento o desprendimiento de tierras.

Al existir una escorrentía estacional los trabajos de canalización para el saneamiento o drenaje de pluviales deben contar con la presencia del Recurso Preventivo si existe riesgo de inestabilidad del terreno

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en zanja la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m.
- La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- La salida a la calle de camiones, será avisada por personal distinto al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo permitido.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.
- Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si estaba dotada de cabina antivuelco.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta conservación de barandilla situada en la coronación del muro (0,90 m. de altura y rodapié y resistencia de 150 kg./m.).
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Formación y conservación de un retallo, en borde de rampa para tope de vehículos.

2.1.2. CIMENTACIÓN.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El tipo de cimentación, queda definido por zapatas corridas de hormigón armado. Antes de iniciar estos trabajos, se habrá cerrado el solar con la valla correspondiente y se habrán realizado las instalaciones higiénicas provisionales.

Se vigilarán las edificaciones colindantes para poder prever daños por vibraciones. Previamente se habrá inspeccionado el edificio colindante, de existir.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel, a consecuencia del estado del terreno; resbaladizo a causa de los lodos.
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- La extracción de los tubos de las juntas de hormigonado se hará con gatos hidráulicos.
- Clara delimitación de las áreas para acopio de tubos, armaduras, depósito de lodos, etc.
- Las armaduras, para su colocación en zanja, serán suspendidas verticalmente mediante eslingas, por medio de la grúa torre y serán dirigidas con cuerdas por la parte interior.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del pernal al fondo de la zanja.
- Durante el izado de los tubos y armaduras, estará prohibida la permanencia de personal, en el radio de acción de la máquina.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo.
- Si no existiese equipo de regeneración de lodos, estos no se evacuarán directamente al colector, salvó que se mezclen con gran cantidad de agua, para que no originen obturaciones en el mismo.
- Ante la posible repercusión de las vibraciones, en las estructuras colindantes, y para un control continuo de las mismas, se colocarán testigos con fecha.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de juntas y hormigonado, ferralla, etc.
- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Botas de goma.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de la zanja, mediante barandilla resistente con rodaje.

2.1.3. ESTRUCTURAS

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Se procederá en primer lugar, al hormigonado de zapatas de cimentación, dejando las esperas necesarias para los muros y pilares.
El encofrado de pilares, y vigas, será ejecutado con madera, empleando puntales metálicos en el apeo del forjado.
El hormigón para la estructura será suministrado desde una central de hormigonado y distribuido por toda la obra, mediante bombeo y con el auxilio de la grúa.

La maquinaria a emplear, será la grúa, el vibrador de aguja y la sierra circular para madera.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en altura de personas, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, árido).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Electrocuciones, por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en las plantas.

La construcción de los muros y losas de hormigón armado, que implica el uso de maquinaria de elevación, encofrado y vertido de hormigón, se considera una actividad de riesgo que debe ser supervisada permanentemente por el Recurso Preventivo.

Dado que el edificio tiene una cubierta inclinada de pizarra y una altura en coronación superior a 6 metros, todas las tareas de montaje de la estructura de cubierta requieren la presencia del Recurso Preventivo debido al riesgo de caídas a distinta altura.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Las herramientas de mano, se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Todos los huecos de planta (patios, ascensor, escaleras) estarán protegidos con barandillas y rodapié.
- El hormigonado de pilares, se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas.
- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acuñamiento de puntales, etc.
- Para acceder al interior de la obra, se usará siempre el acceso protegido.
- El hormigonado del forjado se realizará desde tablones organizando plataformas de trabajo, sin pisar las bovedillas.
- Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando es indispensable. Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Cuando la grúa eleve la ferralla, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

PROTECCIONES PERSONALES

- Uso obligatorio de casco homologado.
- Calzado con suelo reforzado anticlavo.
- Guantes de goma, botas de goma durante el vertido del hormigón.
- Cinturón de seguridad.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- La salida del recinto de obra, hacia la zona de vestuarios, comedores, etc., estará protegida con una visera de madera, capaz de soportar una carga de 600 Kg/m².
- Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandilla de 0,90 m. de altura y 0,30 m. de rodapié.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- A medida que vaya ascendiendo la obra se sustituirán las redes por barandillas.
- Las redes de malla rómbica, serán del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas u otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Por características de la fachada se cuidará que no haya espacios sin cubrir uniendo una red con otra mediante cuerdas. Para una mayor facilidad del montaje de las redes, se preverán a 10 cm. del borde del forjado, unos enganches de acero, colocados a 1 m., entre sí, para atar las redes por su borde inferior; y unos huecos de 10 x 10 cm., separados como máximo 5 m. para pasar por ellos los mástiles.
- Las barandillas se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.

2.1.4. CERRAMIENTOS

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Según se describe en la Memoria Informativa, el tipo de cerramiento empleado en línea de fachada será a base de fábrica de piedra, debiéndose emplear para su correcta realización, desde el punto de vista de la seguridad, andamios exteriores, en los cuales el personal de obra estará totalmente protegido siempre que se cumplan las condiciones de seguridad en la instalación de los andamios. (Perfecto anclaje, provistos de barandillas y rodapiés).
Los trabajos a realizar en el cerramiento suponen un grave riesgo de caída del personal que interviene en los mismos, así como del material que se emplea, a consecuencia del medio auxiliar empleado, el cual estará perfectamente anclado y formado por una plataforma de trabajo adecuada.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas del personal que interviene en los trabajos al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios o las medidas de protección colectiva.

Caídas de materiales empleados en los trabajos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Para el personal que interviene en los trabajos:

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Nunca se efectuarán estos trabajos operarios solos.
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados.

Para el resto del personal:

- Colocación de viseras o marquesina de protección resistentes.
- Señalización de la zona de trabajo.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que las medidas de protección colectiva supriman el riesgo.
- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.
- Guantes de goma o caucho.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

Colocación de redes elásticas, las cuales se pueden usar para una altura máxima de caída de 6 m. no teniendo por tanto puntos duros y siendo elásticas, usándose las de fibra poliamida o poliester, ya que no encogen al mojarse ni ganan peso; la cuadricula máxima será de 10 x 10 cm. teniendo reforzado el perímetro de las mismas, con cable metálico recubierto de tejido; empleándose para la fijación de las redes soportes del tipo pértiga y horca superior, que sostienen las superficies, los cuales atravesarán los forjados en dos alturas teniendo resistencia por si mismos, debiendo de estar

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

dispuestos de forma que sea mínima la posibilidad de chocar una persona al caer, recomendándose que se coloquen lo más cerca posible de la vertical de pilares o paredes.

- Instalaciones de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen éstos, empleando barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de dos pies derechos metálicos anclados al suelo y al cielo raso de cada forjado con barandillas a 90 cm. y 45 cm. de altura provistas de rodapié de 15 cm. debiendo de resistir 150 kg/ml. y sujetas a los forjados por medio de los usillos de los pies derechos metálicos, no usándose, "nunca" como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
- Instalación de marquesinas, para la protección contra caída de objetos, compuestas de madera en voladizo de 2,50 m., a nivel del forjado sobre soportes horizontales ancladas a los forjados con mordazas en su parte superior y jabalcones en la inferior con una separación máxima entre ellas de 2 m., se instalarán en el perímetro de ambas fachadas, salvo en la salida del metro, donde la visera se constituirá con tubulares metálicos para formar el apoyo, siendo de madera la plataforma.

Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Por último, en los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es el medio auxiliar empleado en estos trabajos.

2.1.5. CUBIERTA

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Será plana, sobre forjado de hormigón, tal como se indica en los planos correspondientes, salvo la pequeña cubierta inclinada sobre la zona de ascensor.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personal que interviene en los trabajos, al no usar los medios de protección adecuados.
- Caídas de materiales que se están usando en cubierta.
- Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.

Dado que el edificio tiene una cubierta inclinada de pizarra y una altura en coronación de más de 6 metros, todas las tareas de colocación de la pizarra requieren la presencia del Recurso Preventivo debido al riesgo de caídas a distinta altura.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Para los trabajos en los bordes de la cubierta se instalará una plataforma desde la última planta, formada por una estructura metálica tubular que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón del tejado, sobrepasando desde este punto al menos 70 cm. sobre el faldón para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Para los trabajos en las fachadas perimetrales se dispondrá de las mismas medidas que para la fachada principal.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones de la cubierta se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar a lo largo de ellos estando convenientemente sujetas. Se planificará su colocación para que no obstaculicen la circulación del personal y los acopios de materiales.

Estos acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.

Contra las caídas de materiales que puedan afectar a los terceros o al personal de la obra que transite por debajo del lugar donde se están realizando los trabajos, colocaremos viseras resistentes de protección a nivel de la última planta, también podemos aprovechar el andamio exterior que montamos para los trabajos en los bordes del tejado siempre y cuando lo tengamos totalmente cubierto con elementos resistentes.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán, siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hacen deslizantes las superficies del tejado.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción, empleándose éstos solamente en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Redes elásticas, para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose éstas como mucho dos forjados antes de la cubierta ya que solo se pueden usar para una altura máxima de caída de 6 m. siendo de fibra, poliamida o poliéster con una cuadrícula máxima de 10x10 cm.
- Parapetos rígidos, para la formación de la plataforma de trabajo en los bordes del tejado teniendo éstos una anchura mínima de 60 cm. y barandilla a 90 cm. de la plataforma, rodapié de 30 cm. con otra barandilla a 70 cm. de la prolongación del faldón de la cubierta.
- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo 2,50 m.

2.1.6. ACABADOS E INSTALACIONES

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En las instalaciones, se contemplan los trabajos de: fontanería, climatización, electricidad y telecomunicaciones.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

EN ACABADOS:

Carpintería en madera y aluminio:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a diferente nivel en la instalación de la carpintería de PVC.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- En los acuchillados y lijado de pavimentos de madera, los ambientes pulvígenos.

Acristalamientos:

- Caídas de materiales.
- Caídas de personas a diferente nivel.

- Cortes en las extremidades inferiores y superiores.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

Pintura y barnices:

- Intoxicación por emanaciones.
- Explosiones e incendios.

Caídas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.

EN INSTALACIONES:

Instalaciones de fontanería y calefacción:

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.

Instalaciones de electricidad:

- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- Electrocuciones.
- Cortes en extremidades superiores.

Instalación de antena de telecomunicaciones:

- Caídas de personas que intervienen en los trabajos.
- Caídas de objetos.
- Heridas en extremidades superiores en la manipulación de los cables.

EN LOS OFICIOS:

Marmolistería:

- Caídas de materiales en el peldañeado.
- Golpes y aplastamiento de dedos.
- Salpicaduras de partículas en los ojos.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

EN ACABADOS:

Carpintería en madera y aluminio:

- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).

Acristalamientos:

- Los vidrios de dimensiones grandes que se montarán en los balcones de las terrazas se manejarán con ventosas.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación de los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.
- Se pintarán los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

Pinturas y barnices:

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizan los trabajos.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.

EN INSTALACIONES:

Instalaciones de fontanería y calefacción:

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de la herramienta manual para evitar golpes y cortes.

Instalaciones de electricidad:

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes en su uso.

Instalaciones de antena de TV y FM:

- La maquinaria portátil que se use tendrá doble aislamiento.
- No se trabajará los días de lluvia, viento, aire, nieve o hielo en la instalación en la cubierta.

Oficio de marmolista:

- Se tendrá especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes y aplastamientos.

D) PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

EN ACABADOS:

Carpintería de madera y aluminio:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.

Protecciones colectivas:

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios).
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las carpinterías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Acristalamientos:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Guantes de cuero.
- Uso de muñequeras o manguitos de cuero.

Protecciones colectivas:

- Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Pinturas y barnices:

Protecciones personales:

- Se usarán gafas para los trabajos de pintura en los techos.
- Uso de mascarilla protectora en los trabajos de pintura al gotelet.

Protecciones colectivas:

- Al realizarse este tipo de acabados al finalizar la obra, no hacen falta protecciones colectivas específicas, solamente el uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.

EN INSTALACIONES:

Instalaciones de fontanería y calefacción:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

Instalaciones de electricidad:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco aislante homologado.

Protecciones colectivas:

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

Instalación de antena de telecomunicaciones

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad homologado.

Protecciones colectivas:

- La plataforma de trabajo que se monte para los trabajos será metálica, cuajada convenientemente con tablones cosidos entre sí por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 cm.

Marmolistería:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.
- Mascarillas, para los trabajos de corte.

Protecciones colectivas:
- La zona donde se trabaje estará limpia y ordenada, con suficiente luz, natural o artificial.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.

2.1.7. ALBAÑILERIA

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro del edificio son muy variados; vamos a enumerar los que consideramos más habituales y que pueden presentar mayor riesgo en su realización, así como el uso de los medios auxiliares más empleados y que presentan riesgos por sí mismos.

Andamios de borriquetas. - Se usan en diferentes trabajos de albañilería, como pueden ser: enfoscados, guarnecidos y tabiquería de paramentos interiores; estos andamios tendrán una altura máxima de 1,5 m. la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablones perfectamente unidos entre sí, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas, no colocando excesivas cargas sobre ella.

Escaleras de madera. - Se usarán para comunicar dos niveles diferentes de dos plantas o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería; no tendrán una altura superior a 3,00 m.; en nuestro caso emplearemos escaleras de madera compuestas de largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados y nunca clavados, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes realizándose siempre el ascenso y descenso de frente y con cargas no superiores a 25 Kg.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

En trabajos de tabiquería:

- Protección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.

En los trabajos de apertura de rozas manualmente:

- Golpes en las manos.
- Proyección de partículas.

En los trabajos de guarnecido y enlucido:

- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos.
- Dermatosis; por contacto con las pastas y morteros.

En los trabajos de solados y alicatados:

- Proyección de partículas al cortar los materiales.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros más generales que enumeramos a continuación:

- Sobreesfuerzos.
- Caídas de altura a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Golpes en extremidades superiores e inferiores.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Hay una norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las botas de descarga.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

2.1.8. INSTALACIONES SANITARIAS

Dada la situación del solar en suelo urbano y las características intrínsecas de la obra, y teniendo presente la reglamentación oficial que hace referencia a éste tipo de instalaciones, se prevé la ejecución de las mismas de la siguiente forma:

INSTALACIONES PROVISIONALES

Se colocará una caseta de obra para cambio de vestuario del personal. La cifra de operarios no superará las diez personas.

Dotación del aseo.

- No es necesario dotar de aseo, puesto que hay locales de acceso público cercanos al solar.

Dotación del vestuario.

- Taquillas metálicas individuales provistas de llave.
- Un banco de madera corrido.
- Un espejo de dimensiones 1,00 x 0,50 m.

Dotación del almacén

Ningún elemento reseñable.

Dotación de la Oficina

- Una mesa con su silla correspondiente
- Dos sillas
- Un armario

En el vestuario se instalará el botiquín de urgencias con agua oxigenada, alcohol de 90º, tintura de yodo, mercuro-cromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y termómetro clínico.

Todas las estancias, estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y calefacción.

B) INSTALACIONES DEFINITIVAS

Se instalarán las anteriores dotaciones de forma definitiva.

2.1.9. INSTALACIONES PROVISIONALES

2.1.9.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas, aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa,

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seleccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial a 30 M.A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magneto-térmico, estando las salidas protegidas con interruptor magneto-térmico y diferencial a 30 M.A.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible en número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados de la instalación estarán aislados por una tensión de 1.000 V.

B) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg. , fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, si van por el suelo no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, accesos a zona de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sean necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
. Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras tomas de tierra, enchufes, cuadros

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

distribuidores, etc.

2.1.9.2. INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El presente Plan de Seguridad analiza el proyecto de ejecución material de un edificio destinado a vivienda unifamiliar, de semisótano, planta baja, dos plantas altas, bajo cubierta y cubierta; a causa de que el volumen de hormigón a emplear no es excesivo, así como la dificultad que presenta la ubicación de una central de producción de hormigón con su servidumbre de espacio para la instalación de sus diferentes componentes (silos, hormigonera, almacenamiento de áridos, etc.), se empleará hormigón transportado en camiones bombas, usándose para su puesta en obra bomba neumática.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

- Dermatosis, debido al contacto de la piel con cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera
- Contactos eléctricos.
- Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

En operaciones de bombeo:

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico y tuberías, así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.

En el uso de hormigoneras:

Aparte del hormigón transportado en bombonas; para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones par un uso seguro.

- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará prevista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de los hormigones.

- Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas para transportar cargas excesivas.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2.1.9.3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pintura y barnices, etc.), puesto que el comburente (oxigeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 12 kg. en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg. de polvo seco antigrasa en la oficina de obra; uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, y por último uno de 6 Kg. de polvo seco antigrasa en el almacén de herramientas.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común, (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia la zona abierta del patio de manzana en el caso de emergencia.

Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles, situación del extintor, camino de evacuación, etc.).

Todas las medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

2.1.10. MAQUINARIA

2.1.10.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

A) PALA CARGADORA

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Caída de material, desde la cuchara.

- Vuelco de la máquina.

Normas básicas de seguridad:

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Protecciones personales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.

Protecciones colectivas:

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona del trabajo de la máquina.

B) CAMINO BASCULANTE

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Riesgos más frecuentes:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras de operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.

Normas básicas de seguridad:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar los hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Protecciones personales:

El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar las descargas tendrá echado el freno de mano.

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m., garantizando ésta mediante topes.

C) RETROEXCAVADORA

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco con hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

Normas básicas de seguridad:

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y, tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro improvisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante excavación del terreno en la zona entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Protecciones personales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por la rampa el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

D) PERFORADORA DE MURO-PANTALLA

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Riesgos más frecuentes:

- Caídas en altura de personas, durante las operaciones de conservación o reparación.
- Desprendimiento de materiales en altura.
- Golpes causados por la oscilación de las juntas, armadura, etc.
- Atrapamientos de personas, por ausencia de carcasa en los elementos móviles.

Normas básicas de seguridad:

- El personal que no intervenga en los trabajos no circulará por la zona de influencia de la máquina.
- El terreno carecerá de obstáculos, para el libre desplazamiento de la máquina.
- Conservación y control periódico de cables y poleas de la máquina.
- Las eslingas para el movimiento de las armaduras estarán en buen estado
- El acceso a la parte superior de la máquina, se hará mediante pates y aros exteriores integrados en la misma.
- El personal que maneje la maquinaria conocerá la carga máxima, para cada grado de inclinación.

Protecciones personales:

- Casco homologado para el personal que intervenga en los trabajos.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas:

- La zona de trabajo de las máquinas, estará perfectamente delimitada y señalizada.
- Antes del comienzo de los trabajos de estas máquinas el solar estará cerrado con la valla.
- Conservación y protección en su caso de las conducciones eléctricas de alimentación a cuadro secundario.

2.1.10.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

A) GRÚA

Riesgos más frecuentes:

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- Caídas en altura de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por viento, exceso de carga arriostramiento deficiente, etc.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: Carga máxima 4.000 Kg. ; longitud pluma 25 m.; carga en punta 750 Kg.; contrapeso 4.000 Kg.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
- Asimismo estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico, dispondrán de rodapié de 20 cm., colocando la carga bien repartida, para evitar deslizamientos.

- Para evitar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por persona competente, auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 Km/h., cortando corriente a 80 Km/h.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas instalado al montar la grúa.
- Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, ésta dispondrá de cable de visita.
- Al finalizar la jornada de trabajo, la grúa no quedará en la obra.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Comprobación de la existencia de certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
- La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.

Protecciones colectivas:

- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación, y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

B) MAQUINILLO

Riesgos más frecuentes:

- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arrastramiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Será visible claramente, un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

Protecciones colectivas:

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones, que en el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

2.1.10.3. MAQUINAS-HERRAMIENTAS

A) CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina tendrá en todo momento colocado, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

B) VIBRADOR

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad:

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

Protecciones colectivas:

- Las mismas que para la estructura del hormigón.

C) SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendio.

Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se encontrará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavos.

Protecciones colectivas:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Zona acotada para la máquina instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

D) AMASADORA

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricos.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar la de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

E) HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

2.1.11. MEDIOS AUXILIARES

A) DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones de los ascensores, siendo de dos tipos:

- Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstas al forjado de la cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su enclave al mismo.
- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tableros colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos.

- Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero los problemas que plantean las escaleras fijas haremos referencia de ellas aquí:

-Escaleras fijas, constituidas por el peldañeado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio para comunicar dos plantas distintas; de entre todas las soluciones posibles para el empleo del material más adecuado en la formación del peldañeado hemos escogido al hormigón, puesto que es, el que presenta la mayor uniformidad, y por qué con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en número igual al de peldaños de la escalera, haciendo éste la veces de encofrado.
- Escaleras de mano, se dan de dos tipos: metálicas y de madera para trabajos en altura pequeñas y de poco tiempo o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.
-Visera de protección para acceso del personal, estando formada por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, con ancho suficiente para el acceso del personal, prolongándose hasta el exterior del cerramiento aproximadamente 2,50 m., señalizada convenientemente.

B) RIESGOS MAS FRECUENTES

Andamios colgados.

- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.
- Caídas de materiales.
- Caídas originadas por la rotura de los cables.

Andamios de borriquetas.

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal

Escaleras fijas.

- Caídas del personal.

Escaleras de mano.

- Caídas de niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Visera de protección.

- Desplome de la visera, como consecuencia de que los puntales metálicos no estén bien emplomados.
- Desplome de la estructura metálica que forma la visera debido a que las uniones que se utilizan en los soportes, no son rígidas.
- Caídas de pequeños objetos al no estar convenientemente cuajada y cosida la visera.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Escaleras de mano.

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíben manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuará trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijeras estarán protegidas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- La indicación de las escaleras será aproximadamente de 75º que equivalen a estar separadas de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Visera de protección.

- Los apoyos de visera en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.
- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.
- Los tablones que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

D) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por trabajo de éstos, así como éste coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de la zona de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

3. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

A) MANTENIMIENTO

La dificultad para desarrollar esta parte del Plan de Seguridad estriba en que la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y entretenimiento.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Plan de Seguridad e Higiene, en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de la obra:

- ESTRUCTURAS.
- CERRAMIENTOS.
- ALBAÑILERIA.
- INSTALACIONES.
- OFICIOS.

Hacemos especial mención de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de saneamiento en la que los riesgos más frecuentes son:

- Inflamaciones y explosiones.
- Intoxicaciones y contaminaciones.
- Pequeños hundimientos.

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

a) INFLAMACIONES Y EXPLOSIONES

Antes de iniciar los tajos, el contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, como instalaciones básicas o de cualquier tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

En caso de encontrar canalizaciones de gas o de electricidad, se señalarán convenientemente y se protegerán con medios adecuados.

Se establecerá el programa de trabajos claro que faciliten un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; es aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua.
- Cloacas.
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza.
- Conducciones de línea telefónica.
- Conducciones para iluminación de vías públicas.
- Sistemas para semáforos.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Canalizaciones de servicios de refrigeración.
- Canalizaciones de vapor.
- Canalizaciones para hidrocarburos.

Para paliar los riesgos citados, se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire.

b) INTOXICACIONES Y CONTAMINACIONES

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación y son de tipo biológico.

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección de agente contaminante y realizarse una limpieza profunda del mismo antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

c) PEQUEÑOS HUNDIMIENTOS

En todo caso, ante la imposibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.), colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas; vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que los movimientos de tierras incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

REPARACIONES

El no conocer que elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, conservación y entretenimiento, remitimos al Estudio de Seguridad e Higiene en los apartados correspondientes, para el análisis de riesgos más frecuentes y las medidas correctoras que corresponden.

Ha de tenerse además en cuenta, la presencia de un riesgo añadido al encontrarse el edificio en servicio, por lo que las zonas afectadas por las obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Asimismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán además en cuenta los siguientes aspectos:
- En instalación eléctrica, se realizarán los trabajos por un instalador autorizado.
- En instalaciones de calefacción y agua sanitaria, se realizarán por empresas con calificación de Empresa de Mantenimiento y Reparación, concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- En instalaciones de transporte (ascensores, escaleras mecánicas, etc,) estos servicios de entretenimiento y conservación se contratarán en su caso con la Empresa conservadora autorizada por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la realización de las obras, la Propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indiquen los riesgos y las medidas correctivas correspondientes.

Asimismo, la Propiedad encargará el mantenimiento del edificio según este Plan y obtendrá las correspondientes licencias para llevar a cabo las obras y operaciones que han de realizarse.

La Coruña, noviembre de 2025
Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez	D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto	arquitecto
C.O.A.G. 2826	C.O.A.G. 3072

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

1.- CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACION.

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre. - Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 (de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales).

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997.- Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero. - Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.- Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.

Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Sobre la utilización por los Trabajadores de equipos de trabajo.

Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Autonomía de Galicia.

Estatuto de los trabajadores.- Ley 8/1980.- Artículo 19.

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y Edificación en A Coruña.

Ordenanzas de señalización y Balizamiento de obras del Ayuntamiento de A Coruña.

Decreto 2413/73 de 20 de Septiembre.- Por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de Octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.

Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los Artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención, o concertará dicho servicio con una Entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de éstos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”. El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

2.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaboradores.

2.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS.

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

2.5. APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES.

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y salud, y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

2.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6, y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización en el trabajo.

En el Anexo III del R.D. 773/1997 se relacionan las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

En el Anexo IV del R.D. 773/1997, se indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:
Riesgos.
Origen y forma de los riesgos.
Factores que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

Articulo 142.- Ropa de trabajo.
Articulo 143.- Protección de la cabeza.
Articulo 144.- Protección de la cara.
Articulo 145.- Protección de la vista.
Articulo 146.- Cristales de protección.
Articulo 147.- Protección de los oídos.
Articulo 148.- Protección de las extremidades inferiores.

Articulo 149.- Protección de las extremidades superiores.
Articulo 150.- Protección del aparato respiratorio.
Articulo 151.- Cinturones de seguridad.

3.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
Disposiciones mínimas especificas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio.
Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio.
Artículo 19.- Escaleras de mano.
Artículo 20.- Plataformas de trabajo.
Artículo 21.- Aberturas de pisos.
Artículo 22.- Aberturas en las paredes.
Artículo 23.- Barandillas y plintos.

Redes perimetrales. - Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. Y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

La Norma UNE 81-65-80, establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos redivados de caídas de altura.

La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos,

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea de be de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.

Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc≤ (Semanalmente).
Elementos de andamiajes, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc≤ (Semanalmente).

Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del gruísta (Semanalmente).
Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas etc≤ (Semanalmente).
Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc≤ (Semanalmente).
Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc≤ (Semanalmente).

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Para cada proyecto específico es conveniente elaborar unas fichas en las que figuren los elementos que consideremos necesaria una vigilancia periódica.

3.3. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de noviembre (Grúas-Torre).

Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobadas por Orden de 28 de junio de 1.988.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM—3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de marzo de 1975; 27 de junio de 1975 y 28 de marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

3.4. INSTALACIONES PROVISIONALES.

Se atenderán a los dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de octubre en su Anexo IV.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

Servicios higiénicos. - Artículos 38 a 42.
Locales provisionales y trabajos al aire libre. - Artículos 44 a 50.
Electricidad. - Artículos 51 a 70.
Prevención y Extinción de Incendios. - Artículos 71 a 82.
Instalaciones Sanitarias de Urgencia. - Artículo 43.

Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

4.CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Una vez al mes; la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6. de las Condiciones de Índole Facultativo.

Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

La Coruña, noviembre de 2025

Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO VI. ADAPTACIÓN AL AMBITO DE PROTECCIÓN DEL CAMINO DE INVIERNO

ANEXO VI. ADAPTACIÓN AL AMBITO DE PROTECCIÓN DEL CAMINO DE INVIERNO

La edificación que se proyecta, de nueva planta, se ubica en Suelo de Núcleo Rural. El presente anexo se redacta con el objeto de justificar la identificación del nuevo edificio con las características propias del lugar, encaminándola a consolidar la trama rural existente. La justificación del art. 24.7 de la Ley del Suelo de Galicia se motiva tomando como referencia la *Guía de boas prácticas para as actuacións nos Camiños de Santiago*, en sus apartados 2 y 4, que tratan la implantación de la edificación en el terreno, la formalización y composición de la edificación y de los espacios públicos.

Guía de boas prácticas para as actuacións nos Camiños de Santiago, apartado 2:

2 As vivendas de nova construcción

O encontro co terreo

La implantación del edificio no genera ningún desmonte ni terraplenado y ésta se apoya a la cota +295,25 m., siendo la cota 0.00 topográfica el punto de acceso actual de la parcela. Se reduce así su presencia en relación al resto de edificaciones que la rodean, principalmente respecto a la vivienda que se encuentra en el lindero posterior. De este modo también se consigue la accesibilidad del edificio y una mínima excavación. Esta mínima alteración del terreno es también favorecida por la no ejecución de sótano.

A disposición das novas vivendas

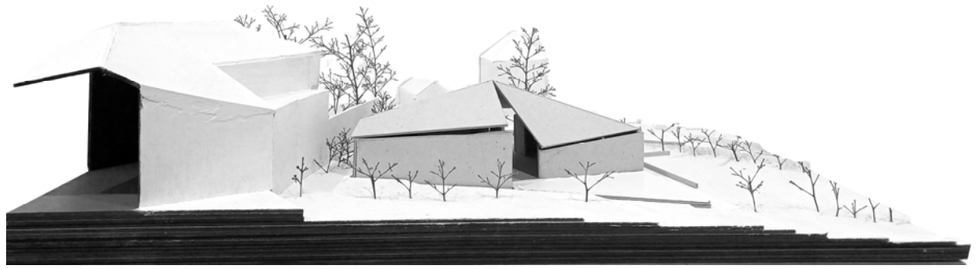
O perfil do núcleo

El edificio se encuentra en una parcela del núcleo de Montefurado, en un tejido de baja densidad. Su retranqueo respecto a la via y su altura, inferior a la de las viviendas colindantes, no rompen con el perfil del núcleo.

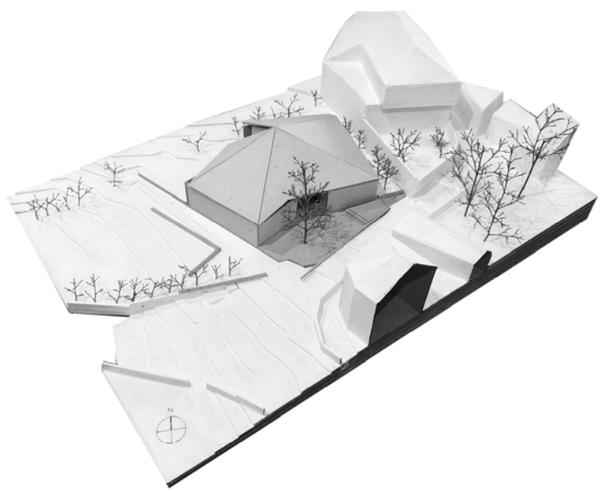
Consideracións con respecto á forma

O volume da casa

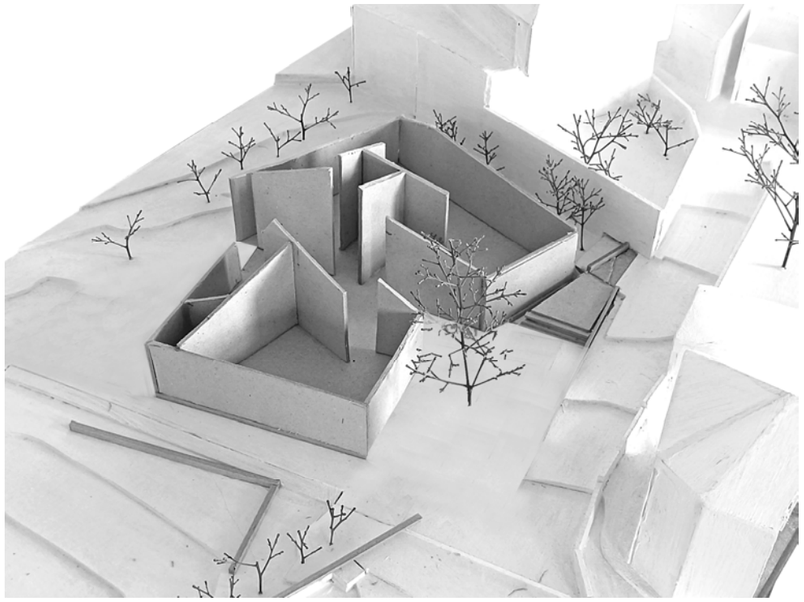
Se plantea una volumetría sencilla, con cubierta a cuatro aguas. A partir del giro que se produce, separando los usos principales con el zaguán, se descompone el volumen y la escala del edificio para hacerlo acorde con el entorno construido.



La implantación del edificio, tanto en planta como en sección, pone en valor las peculiaridades de la parcela en cuanto a su relación con el espacio urbano potenciando ésta con la creación de una plaza.



El quiebro de los volúmenes en planta y las visuales que se generan desde el interior del edificio, expresan con toda claridad la voluntad de convivir con el paisaje natural y construido. No existen masas de arbolado en la parcela. En todo caso, el proyecto contempla la plantación de árboles. Además, los espacios interiores-exteriores de la misma se apoyan en la vegetación existente.

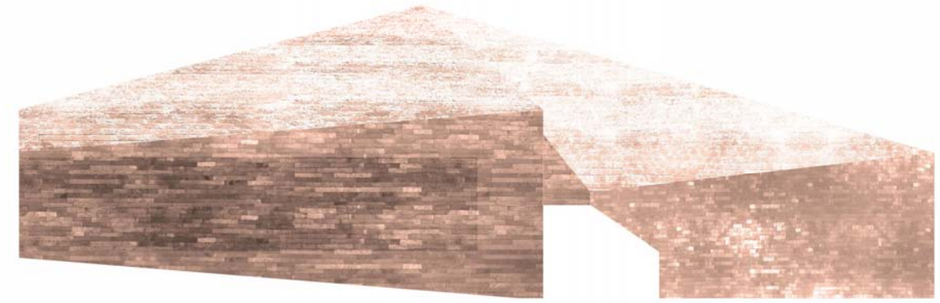


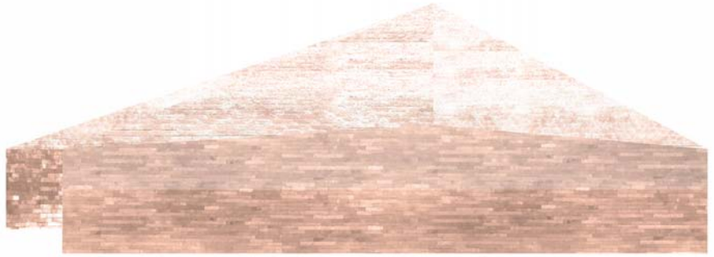
Sistemas construtivos e materiais

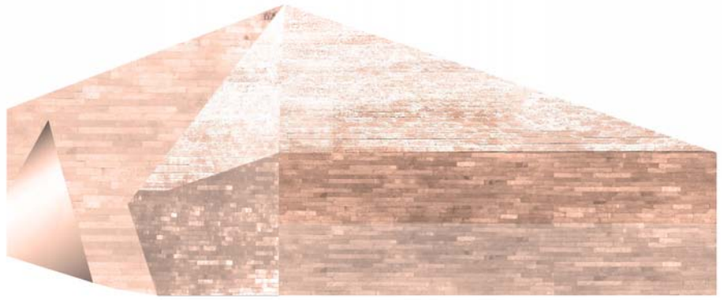
En Montefurado es característica la arquitectura de mampostería de pizarra aparejada usando arcilla del lugar como aglomerante. La presencia de sulfatos de hierro en la pizarra del lugar, junto a la composición rica en hierro de la arcilla del lugar, dan lugar al característico tono rojizo de las edificaciones del núcleo.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

En este proyecto se plantea una reinterpretación de esta materialidad característica de Montefurado, en una búsqueda de un nuevo lenguaje más contemporáneo, adaptado a las actuales técnicas de extracción, corte y colocación de la pizarra. Se plantea un revestimiento exterior del edificio con lajas de pizarra de 7-10 cm de grosor, con el corte de la sierra visto al exterior y dejando las caras irregulares en el plano horizontal, utilizando como aglomerante un mortero bastardo de cemento y cal dejando juntas de 1cm.

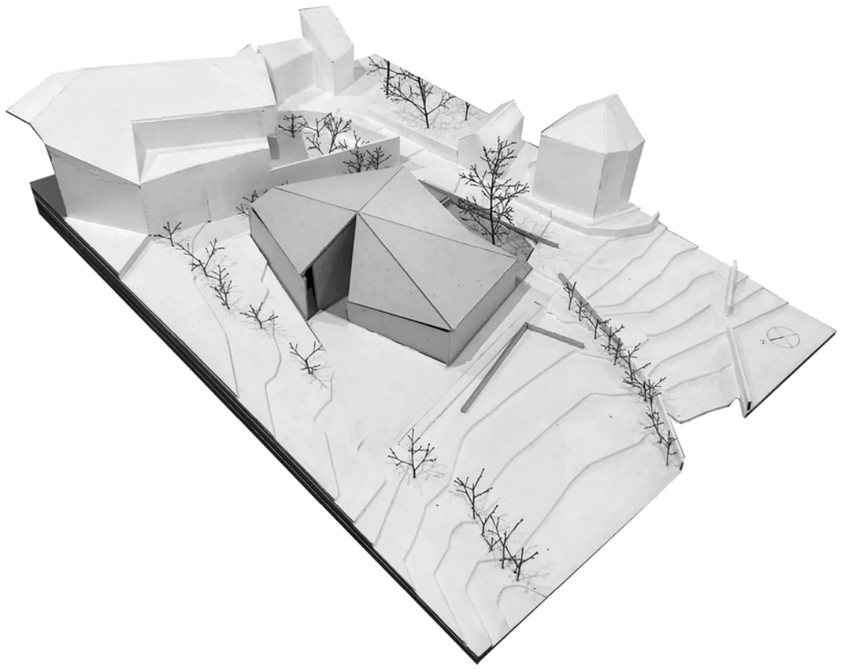






As fachadas
A composición das fachadas

La composición de las fachadas nace de la voluntad de conferir un carácter pétreo y unitario al edificio. Los escasos huecos que se plantean nacen como resultado a esta voluntad de dar prioridad a la materia respecto al vacío.



As fachadas
Os acabados, as texturas

En un afán por plantear la materialidad del edificio en diálogo con la del entorno, con sus materiales y texturas tan singulares y característicos, se plantea la aplicación de sulfato de hierro y agua sobre toda la superficie exterior para que el resultado cromático establezca un diálogo con lo que lo rodea.

As cubertas
Os materiais de cuberta

La cubierta será también de pizarra con lajas de 3 cm de espesor donde se manifieste con claridad la junta horizontal de las hiladas evitando de esta manera soluciones descontextualizadas de piezas pequeñas de espesor mínimo.

As cubertas
A forma da cuberta

Se plantea una cubierta a cuatro aguas con faldones contínuos, sin quiebros, con pendientes de hasta 30ª (límite PXOM).

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

As cubertas
Sistemas de evacuación de auga

Se plantea una recogida perimetral del agua de las cubiertas mediante canalones ocultos que evacuarán el agua mediante gárgolas en las esquinas del edificio.

A carpintería exterior
As ventás

Se plantean carpinterías ocultas de acero anodizado

A carpintería exterior
As portas

No se plantean más puertas que las de acceso a la Sala de usos múltiples, a su almacén y a los aseos. Se realizarán en madera de líneas sencillas

Os peches
Os peches das casas

El linde de la parcela con el viario se encuentra actualmente construido con un muro tradicional de lajas de pizarra. Sobre éste se levantaron fábricas de bloque de hormigón que se demolerán para reestablecer el estado original de estos muros.

<u>Guía de boas prácticas para as actuacións nos Camiños de Santiago, apartado 4:</u>

Os espazos públicos

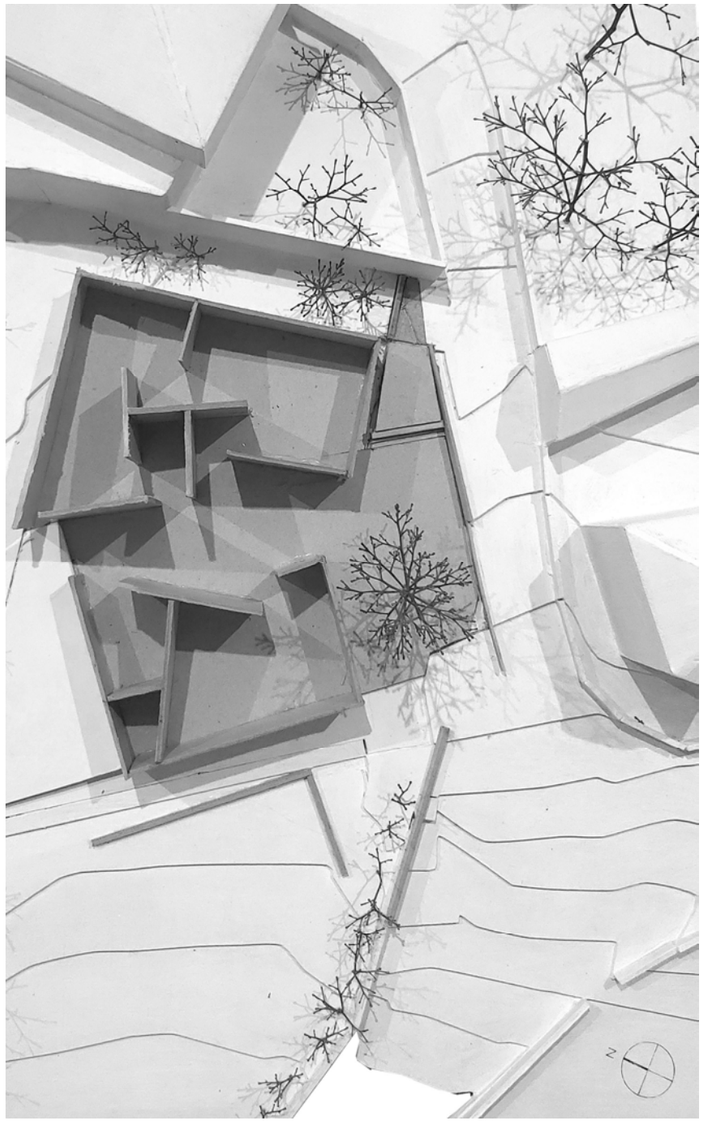
Os espazos públicos dos caminos

En este proyecto el espacio público forma parte indisoluble de la concepción general. La forma y posición del edificio son resultado de la búsqueda de relación con el entorno construido y el espacio público que se crea, y que relaciona a ambos, es a la vez causa y consecuencia de dicha relación.

costas+pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

La actuación pondrá en valor los elementos existentes, tanto los construidos (muros, cierres, etc) como la vegetación (árboles, vides, etc) y eliminará los elementos discordantes (fábricas de bloque, etc).

Se evitará la acumulación de elementos, siendo el propio edificio, el banco, protegido bajo el zaguán, y un árbol, los elementos que por si solos definan el espacio.



El pavimento, al igual que el del edificio, será de hormigón desactivado pigmentado en un tono similar al del entorno.

Mobiliario urbano

El mobiliario urbano se adecuará a las características específicas del lugar en cuanto a diseño y materiales.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO VII. MEMORIA Y CÁLCULO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO VII. MEMORIA Y CÁLCULO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

4.1. CONDICIONES EXTERIORES DE CALCULO

Los valores adoptados como condiciones exteriores de cálculo en este proyecto se han obtenido de la Norma UNE
100001-85/ del Servicio Meteorológico Nacional, en lo relativo a las temperaturas y considerando las variaciones horarias y mensuales de las mismas de acuerdo con UNE 100014. Para los valores de la radiación solar sobre las superficies de la envolvente del edificio se han tomado valores según ASHRAE, los cuales se han modificado para tener en cuenta el efecto de reducción por la atmósfera.

El edificio está situado en la Parroquia de Montefurado, Concello de Quiroga, Lugo.
Condiciones de Invierno

La temperatura seca exterior de diseño de invierno es de -2,3 ºC.
Según los datos climatológicos obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional, se alcanzan temperaturas inferiores a ésta en los meses de diciembre, enero y febrero durante un 2,5 % del tiempo total.

La humedad relativa exterior de diseño en invierno es del 84 %.
El viento sopla en la dirección NE-SO con una velocidad media de 3,1 m/s.

Grados–día
El número de grados – día con base 15 ºC, para todo el año, según UNE 100002-88 para el lugar de la instalación es de 1.291 °C

Coeficientes
En el proyecto se han considerado unos coeficientes de intermitencia y simultaneidad que se han incorporado a los
cálculos de las cargas según lo que se indica en el Anexo a la memoria.

4.2. CARGAS TÉRMICAS DE LOS LOCALES

Para el cálculo de las cargas térmicas de los diferentes locales y zonas del proyecto se ha empleado la metodología de la ASHRAE, siendo, por tanto, un método de cálculo hora a hora que permite determinar los valores de las cargas de refrigeración a distintas horas del día, mes y año, lo cual hace posible determinar el valor punta de la carga tanto para un local como para el conjunto de un edificio.

4.3. CALCULO DE LAS CARGAS TERMICAS

NORMATIVA
En el diseño y cálculo de las instalaciones descritas en este proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes
Normas y Reglamentos:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo).
- Código Técnico de Edificación. (Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo) y en especial:
- - Sección HE 1. Limitación de la demanda energética.
- - Sección HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. (RITE).
- - Sección HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- - Sección HS 3. Calidad del aire interior.
- - Sección HS 4. Suministro de agua.

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO

El edificio objeto de este proyecto se ha dividido en las zonas térmicas que aparecen resumidas en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Superficie(m²)	Altura (m)	Volumen (m³)	Uso
Sala de usos múltiples	49,00	4,00	200	BAJA CARGA INTERNA

HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN Y NIVELES DE VENTILACIÓN

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por
persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

	Actividad	nº personas	m²/persona	Cs(w)	Ci(w)	Horario de funcionamiento
Sala de usos múltiples	Personas sentadas	40	1			De 8:00 a 22:00

Cs: Calor sensible en w aportado por persona a una temperatura ambiente de 25°C.
Cl: Calor latente en w aportado por persona a una temperatura ambiente de 25°C.
El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, de su superficie y del número de ocupantes,
aplicando el RITE.
Los niveles de ventilación asignados a cada zona son los que aparecen en la siguiente tabla:

Calidad del aire exterior							
Sistema/zona	Calidad	Por persona (l/s)	Por m² (l/s)	Por locas/otros (l/s)	Valor elegido (m³/h)	Renov. (1/h)	Horario de funcionamiento
Sala de usos múltiples	IDA3	6,30			907,0	3,3	De 8:00 a 22:00

Los niveles de iluminación y de potencia de los equipos eléctricos que se emplearán en cada zonz están numerados en la lista siguiente:

Sistema/Zona	Tipo de iluminación	w	nº	w/m²	Horario de funcionamiento
Sala de usos múltiples	Alumbrado típico	40,0	30	13,2	De 8:00 a 22:00

Evolución del porcentaje de funcionamiento a lo largo del día para cada uno de los horarios utilizados:

Referencia — Porcentaje de cargas para cada hora solar

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0

DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS

En un anexo de esta memoria se relacionan los distintos cerramientos que delimitan las zonas del edificio.

CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

La selección de las condiciones exteriores de proyecto quedan definidas de la siguiente manera:

Temperatura seca verano 32,2 °C
Temperatura húmeda verano 21,3 °C
Percentil condiciones de verano 5,0 %
Temperatura seca invierno -1,8 °C
Percentil condiciones de invierno 97,5 %
Variación diurna de temperaturas 13,1 °C
Grado acumulados en base 15 – 15°C 1163 días-grado
Orientación del viento dominante NE
Velocidad del viento dominante 3,1 m/s
Altura sobre el nivel del mar 255 m
Latitud 42° 23' Norte

En un anexo de cálculo aparece la evolución de las temperaturas secas y húmedas máximas corregidas para todos los
meses del año y horas del día, según las tablas de corrección que recoge la norma UNE 100014.

CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la ITE 02 Apartado 2.1.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Sistema/Zona	Temperatura seca (ºC)	Verano Humedad relativa (%)	Temperatura humeda (ºC)	Invierno Temperatura seca (ºC)
	20,2	80%	17,84	6,9

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

El método de cálculo utilizado TFM (método de la función de transferencia) corresponde al descrito por ASHRAE en su publicación HVAC Fundamentals de 1988. En un anejo de este proyecto se realiza una sucinta descripción de este método.

El detalle del cálculo de cargas térmicas se recoge en un anejo de este proyecto y contiene las tablas del cálculo de cargas térmicas para los diferentes sistemas, subsistemas y zonas en que se ha dividido el edificio.

ANEJO 1. MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

$$Q_{GAN,t} = A \times \left[\sum_{n=0} b_n \times \left(t_{sa,t-n\Delta}\right) - \sum_{n=1} d_n \times \frac{\left(Q_{GAN,t-n\Delta}\right)}{A} - t_{ai} \times \sum_{n=0} c_n \right]$$

Se sigue el método desarrollado por ASHRAE (American Society o Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversión de ganancias instantáneas de calor a cargas de refrigeración en las llamadas funciones de transferencia.

1.1.- Ganancias térmicas instantáneas

El primer paso consiste en el cálculo para cada mes y cada hora de la ganancia de calor instantánea debida a cada uno de los siguientes elementos:

1.1.1.- Ganancia solar cristal

Insolación a través de acristalamientos al exterior.

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90° - \beta)$$

$$Q_{GAN,t} = CS \times A \times SHGF \times n$$

Siendo:

$SHGF = GSd + Ins \times GSt$

que depende del mes, de la hora solar y de la latitud.

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia instantánea de calor sensible (vatios)
A = Área de la superficie acristalada (m²)
CS = Coeficiente de sombreado
n = Nº de unidades de ventanas del mismo tipo
$SHGF$ = Ganancia solar para el cristal tipo (DSA)
GSt = Ganancia solar por radiación directa (vatios/m²)
GSd = Ganancia solar por radiación difusa (vatios/m²)
Ins = Porcentaje de sombra sobre la superficie acristalada

1.1.2.- Transmisión paredes y techos

Cerramientos opacos al exterior, excepto los que no reciben los rayos solares. La ganancia instantánea para cada hora se calcula usando la siguiente función de transferencia (ASHRAE):

Donde:
$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el ambiente a través de la superficie interior del techo o pared (w)
A = Área de la superficie interior (m²)
$T_{sa,t-n\Delta}$ = Temperatura sol aire en el instante t-nΔ
Δ = Incremento de tiempos igual a 1 hora.
t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante
b_n
c_n
d_n = Coeficientes de la función de transferencia según el tipo de cerramiento

La temperatura sol-aire sirve para corregir el efecto de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:
Donde:
T_{sa} = Temperatura sol-aire para un mes y una hora dadas (°C)
T_{ec} = Temperatura seca exterior corregida según mes y hora (°C)
I_t = Radiación solar incidente en la superficie (w/m²)
h_o = Coeficiente de termotransferencia de la superficie (w/m² °C)
α = Absorbencia de la superficie a la radiación solar (depende del color)
β = Ángulo de inclinación del cerramiento respecto de la vertical (horizontales 90°).
ε = Emitancia hemisférica de la superficie.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

$\triangle R$ = Diferencia de radiación superficie/cuerpo negro (w/m²)

1.1.3.- Transmisión excepto paredes y techos

1.1.3.1.- Cerramientos al interior

Ganancias instantáneas por transmisión en cerramientos opacos interiores y que no están expuestos a los rayos solares.

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m²·°C)

A = Área de la superficie interior (m²)

t_l = Temperatura del local contiguo (°C)

t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

1.1.3.2.- Acristalamientos al exterior

Ganancias instantáneas por transmisión en superficies acristaladas al exterior.

$$Q_{GANl,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m²·°C)

A = Área de la superficie interior (m²)

t_{ec} = Temperatura exterior corregida (°C)

t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

1.1.3.3.- Puertas al exterior

Un caso especial son las puertas al exterior, en las que hay que distinguir según su orientación:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m²·°C)

A = Área de la superficie interior (m²)

t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

t_l = Para orientación Norte: Temperatura exterior corregida (°C)

Excepto orientación Norte: Temperatura sol-aire para el instante t (°C)

1.1.4.-Calor interno

1.1.4.1.- Ocupación (personas)

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s = Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad

n = Número de ocupantes

Fd_t = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Se considera que 67% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

Donde:

$Q_{GANl,t}$ = Ganancia de calor latente en el instante t (w)

Q_l = Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de actividad

n = Número de ocupantes

Fd_t = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

1.1.4.2.- Alumbrado

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función
principalmente del número y tipo de aparatos.

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s = Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.

n = Número de luminarias.

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

1.1.4.3.- Aparatos eléctricos

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Calor generado por los aparatos exclusivamente eléctricos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.

n = Número de aparatos.

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANl,t} = 0'83 \times f_a \times V_{ae\,s} \times 0'01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

1.1.4.4.- Aparatos térmicos

Calor generado por los aparatos térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.

n = Número de aparatos.

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANl,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GANl,t}$ = Ganancia de calor latente en el instante t (w)

Q_l = Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo

n = Número de aparatos

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

1.1.5.- Aire exterior

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior de ventilación. Estas ganancias pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GAN,t} = 0'34 \times f_a \times V_{ae\,s} \times 0'01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

f_a = Coeficiente corrector por altitud geográfica.

V_{ae} = Caudal de aire exterior (m³/h).

t_{ec} = Temperatura seca exterior corregida (°C).

t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

Donde:

$Q_{GANl,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

f_a = Coeficiente corrector por altitud geográfica.

V_{ae} = Caudal de aire exterior (m³/h).

X_{ec} = Humedad específica exterior corregida (gr agua/kg aire).

X_{ai} = Humedad específica del espacio interior (gr agua/kg aire)

Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

1.2.- Cargas de refrigeración

La carga de refrigeración depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia térmica instantánea así como del tipo deconstrucción del local, de su contenido, tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente así como las partes correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas de refrigeración. Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio de la función de transferencia siguiente:

$$Q_{REF,t} = v_0 \times Q_{GAN,t} + v_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + v_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} - w_1 \times Q_{REF,t-\Delta}$$

$Q_{REF,t}$ = Carga de refrigeración para el instante t (w)

$Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor en el instante t (w)

Δ = Incremento de tiempos igual a 1 hora.

v_o, v_1 y v_2 = Coeficientes en función de la naturaleza de la ganancia térmica instantánea.

w_1 = Coeficiente en función del nivel de circulación del aire en el local.

DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	3,5	12,1	15,0	17,2	19,8	21,4	22,0	22,0	20,7	18,3	14,5	9,7
2	2,9	11,6	14,4	16,6	19,3	20,8	21,4	21,4	20,2	17,7	13,9	9,2
3	2,3	11,0	13,8	16,1	18,7	20,2	20,8	20,8	19,6	17,2	13,3	8,6
4	1,7	10,4	13,3	15,5	18,1	19,7	20,3	20,3	19,0	16,6	12,8	8,0
5	1,2	9,8	12,7	14,9	17,5	19,1	19,7	19,7	18,4	16,0	12,2	7,4
6	0,6	9,3	12,1	14,3	17,0	18,5	19,1	19,1	17,9	15,4	11,6	6,9
7	2,9	11,5	14,4	16,6	19,2	20,8	21,4	21,4	20,1	17,7	13,9	9,1
8	5,2	13,8	16,7	18,9	21,5	23,1	23,7	23,7	22,4	20,0	16,2	11,4
9	6,6	15,3	18,1	20,4	23,0	24,5	25,1	25,1	23,9	21,5	17,6	12,9
10	8,1	16,8	19,6	21,8	24,5	26,0	26,6	26,6	25,4	22,9	19,1	14,4
11	9,5	18,2	21,0	23,2	25,9	27,4	28,0	28,0	26,8	24,3	20,5	15,8
12	10,9	19,6	22,4	24,6	27,3	28,8	29,4	29,4	28,2	25,7	21,9	17,2
13	12,0	20,7	23,5	25,7	28,4	29,9	30,5	30,5	29,3	26,8	23,0	18,3
14	13,1	21,8	24,6	26,8	29,5	31,0	31,6	31,6	30,4	27,9	24,1	19,4
15	13,7	22,4	25,2	27,4	30,1	31,6	32,2	32,2	31,0	28,5	24,7	20,0
16	13,1	21,8	24,6	26,8	29,5	31,0	31,6	31,6	30,4	27,9	24,1	19,4
17	12,5	21,2	24,1	26,3	28,9	30,4	31,1	31,1	29,8	27,4	23,6	18,8
18	12,0	20,7	23,5	25,7	28,4	29,9	30,5	30,5	29,3	26,8	23,0	18,3
19	10,7	19,4	22,2	24,4	27,1	28,6	29,2	29,2	28,0	25,5	21,7	17,0
20	9,4	18,1	20,9	23,2	25,8	27,3	27,9	27,9	26,7	24,3	20,4	15,7
21	8,1	16,8	19,6	21,8	24,5	26,0	26,6	26,6	25,4	22,9	19,1	14,4
22	6,8	15,5	18,3	20,5	23,2	24,7	25,3	25,3	24,1	21,6	17,8	13,1
23	5,4	14,1	16,9	19,2	21,8	23,3	23,9	23,9	22,7	20,3	16,4	11,7
24	4,1	12,7	15,6	17,8	20,4	22,0	22,6	22,6	21,3	18,9	15,1	10,3

EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	10,0	13,9	15,3	16,4	17,6	18,7	18,7	18,7	17,9	16,6	15,1	12,9
2	10,0	13,9	15,3	16,4	17,6	18,7	18,7	18,7	17,9	16,6	15,1	12,9
3	10,0	13,9	15,3	16,4	17,6	18,7	18,7	18,7	17,9	16,6	15,1	12,9
4	10,0	13,9	15,3	16,4	17,6	18,7	18,7	18,7	17,9	16,6	15,1	12,9
5	10,0	13,9	15,3	16,4	17,6	18,7	18,7	18,7	17,9	16,6	15,1	12,9
6	10,0	13,9	15,3	16,4	17,6	18,7	18,7	18,7	17,9	16,6	15,1	12,9
7	10,2	14,1	15,5	16,6	17,8	18,9	18,9	18,9	18,1	16,8	15,3	13,1
8	10,4	14,3	15,7	16,8	18,0	19,1	19,1	19,1	18,4	17,0	15,5	13,4
9	10,7	14,6	15,9	17,1	18,2	19,3	19,3	19,3	18,6	17,3	15,7	13,6
10	10,9	14,8	16,2	17,3	18,5	19,6	19,6	19,6	18,9	17,5	16,0	13,9
11	11,5	15,4	16,7	17,9	19,0	20,2	20,2	20,2	19,4	18,1	16,5	14,4
12	12,0	15,9	17,3	18,4	19,6	20,7	20,7	20,7	20,0	18,6	17,1	15,0
13	12,3	16,2	17,6	18,7	19,9	21,0	21,0	21,0	20,3	18,9	17,4	15,3
14	12,6	16,5	17,9	19,0	20,2	21,3	21,3	21,3	20,6	19,2	17,7	15,6
15	12,6	16,5	17,9	19,0	20,2	21,3	21,3	21,3	20,6	19,2	17,7	15,6
16	12,6	16,5	17,9	19,0	20,2	21,3	21,3	21,3	20,6	19,2	17,7	15,6
17	12,3	16,2	17,6	18,7	19,9	21,0	21,0	21,0	20,3	18,9	17,4	15,3
18	12,0	15,9	17,3	18,4	19,6	20,7	20,7	20,7	20,0	18,6	17,1	15,0
19	11,8	15,7	17,0	18,2	19,3	20,4	20,4	20,4	19,7	18,4	16,8	14,7
20	11,5	15,4	16,8	17,9	19,1	20,2	20,2	20,2	19,5	18,1	16,6	14,5
21	11,2	15,1	16,5	17,6	18,8	19,9	19,9	19,9	19,2	17,8	16,3	14,2
22	10,9	14,8	16,2	17,3	18,5	19,6	19,6	19,6	18,9	17,5	16,0	13,9
23	10,5	14,4	15,7	16,9	18,0	19,1	19,1	19,1	18,4	17,1	15,5	13,4
24	10,0	13,9	15,3	16,4	17,6	18,7	18,7	18,7	17,9	16,6	15,1	12,9

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)

Fecha de cálculo	15 Hora solar Julio			
Condiciones	Ts(ºC)	Th (ºC)	Hr (%)	Xe (gr/kgr)
Exteriores	32,2	21,3	80,0	12,8
Interiores	25,0	19,0	60	8,6
Diferencias	7,2	2.3	-20	4.2

Ganancia solar cristal	Ref	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud	G.Inst (w)	Carga Refr. (w)
Ventanal E	V1	E	10,77	0,3	1	236	283
							283
Transmisión paredes y techo	Ref	Or	Sup. (m²)	K	Tsa	G.Inst (w)	Carga Refr. (w)
Fachada S			23,90	0,66	57,8	140	148
Fachada E			25.65	0,66	36,9	134	119
Cubierta			65.30	0,66	57,8	200	180

CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

ÍNDICE

1.- PARÁMETROS GENERALES .....

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS .....
2.1.- Refrigeración .....
2.2.- Calefacción .....

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS .....

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS .....

1.- PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Quiroga

Latitud (grados): 42.48 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 267 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 21.29 °C

Temperatura húmeda verano: 18.00 °C

Oscilación media diaria: 6.5 °C

Oscilación media anual: 21.9 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 2.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 6.93 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala de usos múltiples (Aulas)	Sala

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 17.0 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 16.9 °C

Cargas de refrigeración a las 12h (10 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE(kcal/h)	C. SENSIBLE(kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Fachada SO 31.4 0.22 831 Oscuro 20.8		-22.22
Fachada SE 22.5 0.22 831 Oscuro 19.7		-21.31
Fachada NE 23.7 0.22 509 Claro 16.5		-39.97
Fachada NO 32.8 0.22 509 Claro 16.5		-55.22
Fachada SO 5.5 0.22 509 Claro 16.6		-9.21
Ventanas exteriores		
1 SE 8.2 2.08 0.82 268.6		2216.25
1 NE 4.4 2.22 0.81 -5.7		-25.04
1 NO 2.0 2.69 0.68 -10.4		-20.63
Cubiertas		
Tejado 43.6 0.22 864 Intermedio 17.3		-63.99
Total estructural		**1958.65**
Ocupantes		
Sentado o en reposo 22 30.00 50.46	660.00	1110.12
Iluminación		
Fluorescente con reactancia 740.70 1.03		655.99
Instalaciones y otras cargas		412.10
Cargas interiores	**660.00**	**2178.22**
Cargas interiores totales		**2838.22**
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		124.11
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87 — **Cargas internas totales**	**660.00**	**4260.97**
Potencia térmica interna total		**4920.97**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 980.3	1885.40	-1882.48
Cargas de ventilación	**1885.40**	**-1882.48**
Potencia térmica de ventilación total		**2.92**
Potencia térmica	**2545.40**	**2378.49**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.6 m² : 113.0 kcal/(h·m²) — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**		**4923.9 kcal/h**

2.2.- Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
Sala de usos múltiples (Aulas)	Sala

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 2.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE(kcal/h)
Cerramientos exteriores	
Fachada SO 31.4 0.22 831 Oscuro	130.67
Fachada SE 22.5 0.22 831 Oscuro	93.91
Fachada NE 23.7 0.22 509 Claro	111.74
Fachada NO 32.8 0.22 509 Claro	154.38
Fachada SO 5.5 0.22 509 Claro	23.64
Ventanas exteriores	
1 SE 8.2 2.08	328.48
1 NE 4.4 2.22	204.88
1 NO 2.0 2.69	111.35
Cubiertas	
Tejado 43.6 0.23 864 Intermedio	180.89
Forjados inferiores	
Suelo 43.6 0.29 627	179.41
Total estructural	**1519.36**
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	75.97
Cargas internas totales	**1595.33**
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 980.3	4887.48
Potencia térmica de ventilación total	**4887.48**
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.6 m² : 148.8 kcal/(h·m²) — **POTENCIA TÉRMICA TOTAL :**	**6482.8 kcal/h**

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Sala													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala de usos múltiples	Planta baja	1958.65	2178.22	2838.22	4260.97	4920.97	980.34	-1882.48	2.92	113.01	2378.49	4923.89	4923.89
						Total	**980.3**			**Carga total simultánea**		**4923.9**	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Calefacción

Conjunto: Sala							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Sala de usos múltiples	Planta baja	1595.33	980.34	4887.48	148.79	6482.80	6482.80
		Total	**980.3**	**Carga total simultánea**		**6482.8**	

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
Sala	112.9	4923.9

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
Sala	148.7	6482.8

Cálculo de la instalación

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N13-Planta	A6-Planta baja	980.3	250x250	4.6	273.3	1.52	0.58	1.36	
N1-Planta baja	N13-Planta baja	459.7	300x250	1.8	299.1	4.76		0.29	
A4-Planta baja	N13-Planta baja	1440.0	300x250	5.7	299.1	0.74		0.09	
A4-Planta baja	N4-Planta baja	1080.0	600x100	6.4	244.9	1.71		3.06	
N3-Planta baja	A10-Planta baja	459.7	200x200	3.4	218.6	0.56	0.08	2.28	0.47
N3-Planta baja	N1-Planta baja	459.7	400x100	3.8	206.8	14.57		2.03	
N4-Planta baja	N7-Planta baja	720.0	500x100	4.9	227.1	0.92		3.70	
N7-Planta baja	A7-Planta baja	720.0	500x100	4.9	227.1	0.11		3.72	
A9-Planta baja	A5-Planta baja	153.2	150x100	3.1	133.2	1.13	0.08	2.74	
A10-Planta	A9-Planta baja	306.4	150x150	4.0	164.0	1.25	0.08	2.44	0.30
N10-Planta	A2-Planta baja	360.0	300x100	3.8	182.7	0.87		4.41	
A2-Planta baja	A2-Planta baja	360.0	300x100	3.8	182.7	0.31	0.59	5.25	
A7-Planta baja	A7-Planta baja	360.0	300x100	3.8	182.7	0.31	0.59	4.84	0.41
A7-Planta baja	N10-Planta baja	360.0	300x100	3.8	182.7	0.93		4.32	
A3-Planta baja	A3-Planta baja	360.0	300x100	3.8	182.7	0.31	0.59	4.42	0.83
A3-Planta baja	N4-Planta baja	360.0	300x100	3.8	182.7	0.79		3.59	

Abreviaturas utilizadas			
Q	*Caudal*	L	*Longitud*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Alto)*	DP	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
F	*Diámetro equivalente.*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A6-Planta baja: Rejilla de toma de aire		400x330	980.3	660.66		27.1	0.58	1.36	0.00
A9-Planta baja: Rejilla de retorno		525x125	153.2	280.00		< 20 dB	0.08	2.44	0.30
A10-Planta baja: Rejilla de retorno		525x125	153.2	280.00		< 20 dB	0.08	2.28	0.47
A2-Planta baja: Rejilla de impulsión		525x125	360.0	360.00	6.7	< 20 dB	0.59	5.25	0.00
A7-Planta baja: Rejilla de impulsión		525x125	360.0	360.00	6.7	< 20 dB	0.59	4.84	0.41
A3-Planta baja: Rejilla de impulsión		525x125	360.0	360.00	6.7	< 20 dB	0.59	4.42	0.83
A5-Planta baja: Rejilla de retorno		525x125	153.2	280.00		< 20 dB	0.08	2.74	0.00

Abreviaturas utilizadas			
F	*Diámetro*	P	*Potencia sonora*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Alto)*	DP	*Pérdida de presión*
Q	*Caudal*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
A	*Área efectiva*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO VIII. MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO VIII. MEMORIA CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA .....
1.1.- Objetivos del proyecto.....
1.2.- Promotor de la instalación y/o titular .....
1.3.- Emplazamiento de la instalación.....
1.4.- Descripción de la instalación.....
1.5.- Legislación aplicable .....
1.6.- Potencia total prevista para la instalación.....
1.7.- Descripción de la instalación.....
1.7.1.- Caja general de protección .....
1.7.2.- Derivaciones individuales .....
1.7.3.- Instalaciones interiores o receptoras .....

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA.....
2.1.- Bases de cálculo.....
2.1.1.- Sección de las líneas .....
2.1.1.1.- Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento.....
2.1.1.2.- Sección por caída de tensión .....
2.1.1.3.- Sección por intensidad de cortocircuito.....
2.1.2.- Cálculo de las protecciones.....
2.1.2.1.- Fusibles .....
2.1.2.2.- Interruptores automáticos.....
2.1.2.3.- Limitadores de sobretensión.....
2.1.2.4.- Protección contra sobretensiones permanentes.....
2.1.3.- Cálculo de la puesta a tierra .....
2.1.3.1.- Diseño del sistema de puesta a tierra.....
2.1.3.2.- Interruptores diferenciales .....
2.2.- Resultados de cálculo.....
2.2.1.- Distribución de fases .....
2.2.2.- Cálculos .....
2.2.3.- Símbolos utilizados .....

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.....
3.1.- Calidad de los materiales.....
3.1.1.- Generalidades .....
3.1.2.- Conductores y sistemas de canalización.....
3.1.2.1.- Línea general de alimentación.....
3.1.2.2.- Derivaciones individuales.....
3.1.2.3.- Instalación interior.....
3.2.- Normas de ejecución de las instalaciones.....
3.2.1.- Cajas Generales de Protección .....
3.2.2.- Sistemas de canalización .....
3.2.3.- Centralización de contadores .....
3.2.4.- Cajas de empalme y derivación.....
3.2.5.- Aparatos de mando y maniobra.....
3.2.6.- Aparatos de protección .....
3.2.7.- Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha. .....
3.2.8.- Instalación de puesta a tierra .....
3.2.9.- Instalaciones en garajes .....
3.2.10.- Alumbrado .....
3.2.11.- Motores .....
3.3.- Pruebas reglamentarias .....
3.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra .....
3.3.2.- Resistencia de aislamiento .....
3.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad .....
3.5.- Certificados y documentación.....
3.6.- Libro de órdenes .....

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objetivos del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

1.2.- Promotor de la instalación y/o titular

Nombre o razón social: CHMS

1.3.- Emplazamiento de la instalación

El edificio 'Montefurado' se encuentra situado en Quiroga, lugar de Montefurado.

1.4.- Descripción de la instalación

El edificio 'Centro de interpretación de Montefurado' se compone de:

- Sala expositiva y sala de usos múltiples

La obra cuenta con locales situados en la planta 'Planta baja'.

- Servicios generales
- Garajes
- Zonas exteriores

1.5.- Legislación aplicable

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.

- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.

- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.

- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

1.6.- Potencia total prevista para la instalación

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Para locales comerciales y oficinas:

Para el cálculo de la potencia en locales y oficinas, al no disponer de las potencias reales instaladas, se asume un valor de 100 W/m², con un mínimo por local u oficina de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	6.970

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N}\right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

1.7.- Descripción de la instalación

1.7.1.- Caja general de protección

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

1.7.2.- Derivaciones individuales

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro individual 1	21.94	SZ1-K (AS+) 2x25+1G16	Tubo enterrado D=75 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

1.7.3.- Instalaciones interiores o receptoras

Locales comerciales y oficinas

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotores de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 1	-		
Sub-grupo 1	-		

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Z (iluminación)	116.08	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mmTubo superficial D=32 mmTubo enterrado D=50 mm
R (iluminación)	71.67	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mmTubo superficial D=32 mm
S (iluminación)	50.07	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
O (iluminación)	73.33	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 2	-		
F1 (tomas)	25.52	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
RV (Circuito RV)	5.47	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C (aire acondicionado)	3.10	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- Bases de cálculo

2.1.1.- Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

b) Criterio de la caída de tensión.

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

2.1.1.1.- Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \cdot \cos\theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta}$$

siendo:

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos θ: Factor de potencia

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2.1.1.2.- Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%

- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%

- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%

- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R\cos\varphi + X sen\varphi \right)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R\cos\varphi + X sen\varphi \right)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en Ω/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 Ω/km.

R: Resistencia del cable, en Ω/m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

ρ: Resistividad del material en Ω·mm²/m

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T_0: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (T - 20) \right]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393°C^{-1} \qquad \rho_{20°C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2/m$$

para el aluminio

$$\alpha = 0.00403°C^{-1} \qquad \rho_{20°C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2/m$$

2.1.1.3.- Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'Iccc' como en pie 'Iccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

U_l: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mΩ

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

siendo:

R_{cc},T: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mΩ

X_{cc},T: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mΩ

ER_{cc},T: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

EX_{cc},T: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n: Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

2.1.2.- Cálculo de las protecciones

2.1.2.1.- Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n: Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

siendo:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f: Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

I_{cc},5s: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{\left(R_f + R_n\right)^2 + \left(X_f + X_n\right)^2}}$$

siendo:

R_f: Resistencia del conductor de fase, en Ω/km

R_n: Resistencia del conductor de neutro, en Ω/km

X_f: Reactancia del conductor de fase, en Ω/km

X_n: Reactancia del conductor de neutro, en Ω/km

2.1.2.2.- Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \le I_n \le I_z$$

$$I_2 \le 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

a) El poder de corte del interruptor automático 'Icu' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético 'Imag' del interruptor automático según su tipo de curva.

	Imag
Curva B	5 x In
Curva C	10 x In
Curva D	20 x In

El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{interruptor} \leq I^2 \cdot t_{cable}$$

$$I^2 \cdot t_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

2.1.2.3.- Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

2.1.2.4.- Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

2.1.3.- Cálculo de la puesta a tierra

2.1.3.1.- Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 92 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

2.1.3.2.- Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

siendo:

U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2.2.- Resultados de cálculo

2.2.1.- Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	**CPM-1**	-	6970.0	-	-
0	Cuadro individual 1	6970.0	6970.0	-	-

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
Z (iluminación)	Z (iluminación)	-	260.0	-	-
R (iluminación)	R (iluminación)	-	500.0	-	-
S (iluminación)	S (iluminación)	-	500.0	-	-
O (iluminación)	O (iluminación)	-	200.0	-	-
F1 (tomas)	F1 (tomas)	-	2000.0	-	-
RV (Circuito RV)	RV (Circuito RV)	-	5750.0	-	-
C (aire acondicionado)	C (aire acondicionado)	-	4000.0	-	-

2.2.2.- Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
0	Cuadro individual 1	6.97	21.94	SZ1-K (AS+) 2x25+1G16	30.30	156.80	0.43	0.43

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) 2x25+1G16	Tubo enterrado D=75 mm	156.80	1.00	-	156.80

Sobrecarga y cortocircuito												
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones Fusible (A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) 2x25+1G16	30.30	32	51.20	156.80	100	12.000	2.932	1.49	0.02	701.47

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
Z (iluminación)	0.26	116.08	RZ1-K (AS) 3G6	1.13	49.00	0.22	0.64
R (iluminación)	0.50	71.67	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	2.17	14.50	1.35	1.78
S (iluminación)	0.50	50.07	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	2.17	14.50	0.50	0.93
O (iluminación)	0.20	73.33	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.87	14.50	0.19	0.61
Sub-grupo 2							
F1 (tomas)	3.45	25.52	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	2.51	2.93
RV (Circuito RV)	5.75	5.47	ES07Z1-K (AS) 3G4	25.00	26.00	0.63	1.06
C (aire acondicionado)	4.00	3.10	ES07Z1-K (AS) 3G6	17.39	34.00	0.15	0.58

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Z (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo superficial D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
R (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
		Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
S (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
O (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

F1 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
RV (Circuito RV)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C (aire acondicionado)	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 32LS: Clase C(tipo II), 40 kA 1.2 kV							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
Z (iluminación)	RZ1-K (AS) 3G6	1.13	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	49.00	6	5.887	0.374	0.37	5.27
R (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	2.17	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	5.887	0.138	0.37	1.56
S (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	2.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	5.887	0.344	0.37	0.25
O (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.87	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	5.887	0.370	0.37	0.22
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
F1 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.887	0.479	0.37	0.36
RV (Circuito RV)	ES07Z1-K (AS) 3G4	25.00	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	26.00	6	5.887	1.680	0.37	0.07
C (aire acondicionado)	ES07Z1-K (AS) 3G6	17.39	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	5.887	2.288	0.37	0.09

Leyenda

c.d.t	caída de tensión (%)
$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
Fc_{agrup}	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortoircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

2.2.3.- Símbolos utilizados

A continuación se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Servicio monofásico		Toma de iluminación en la pared
	Posición de la toma de iluminación		Interruptor
	Toma de uso general doble		Toma de uso general doble, estanca
	Toma de uso general triple, estanca		Cuadro individual
	Caja de protección y medida (CPM)		Lámpara fluorescente
	Circuito RV		Toma de aire acondicionado

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- Calidad de los materiales

3.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

Los materiales y equipos empleados en la instalación deberán ser utilizados en la forma y con la finalidad para la que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.

- Marca y modelo.

- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.

- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

3.1.2.- Conductores y sistemas de canalización

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.

- Azul claro para el conductor neutro.

- Amarillo - verde para el conductor de protección.

- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.

- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Tubos protectores

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.

- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

3.1.2.1.- Línea general de alimentación

3.1.2.2.- Derivaciones individuales

Los conductores a utilizar estarán formados por:

- Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

3.1.2.3.- Instalación interior

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

- Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos (tecla o tapa: color especial; marco: color especial) y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

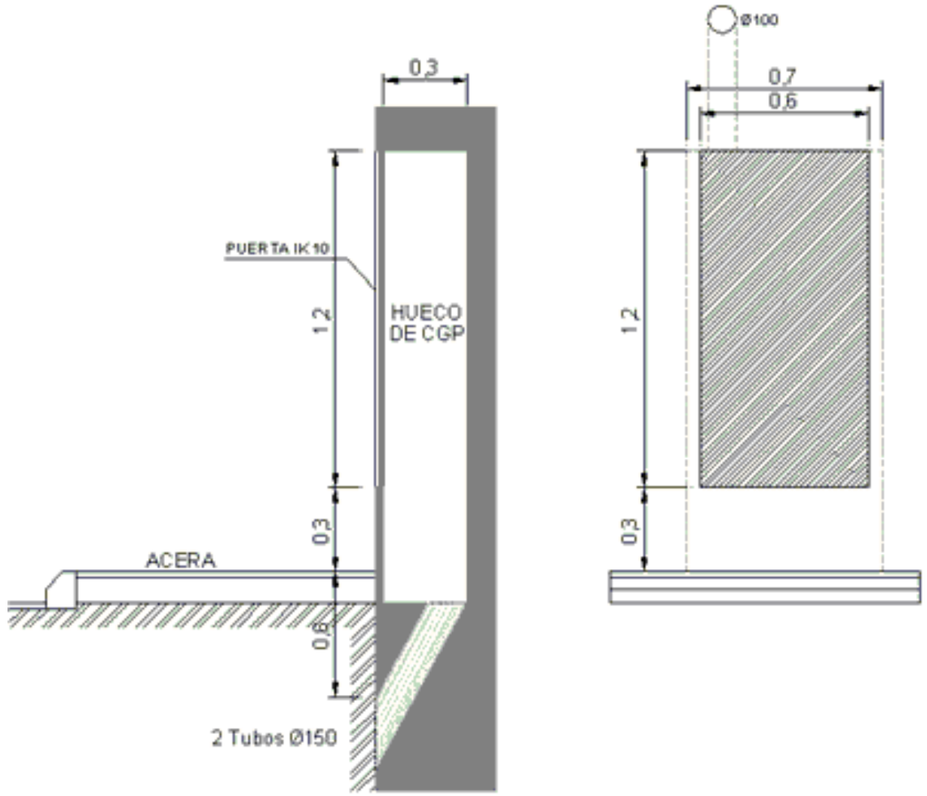
3.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

3.2.1.- Cajas Generales de Protección

Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

3.2.2.- Sistemas de canalización

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

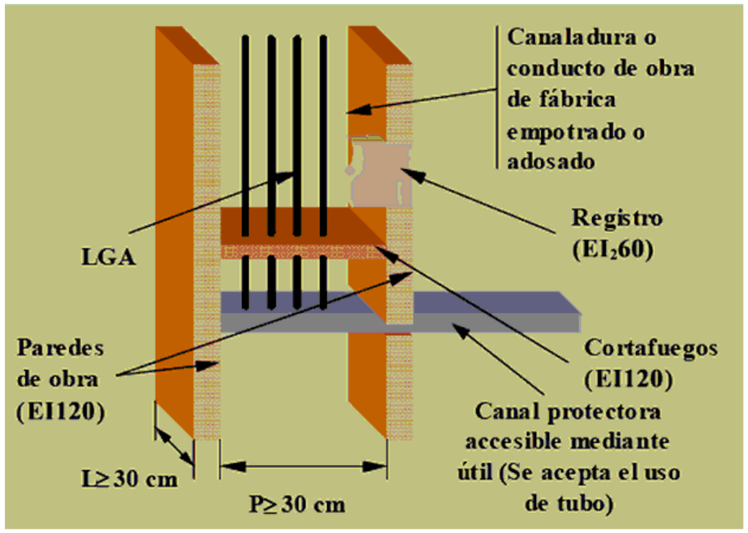
Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.



La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

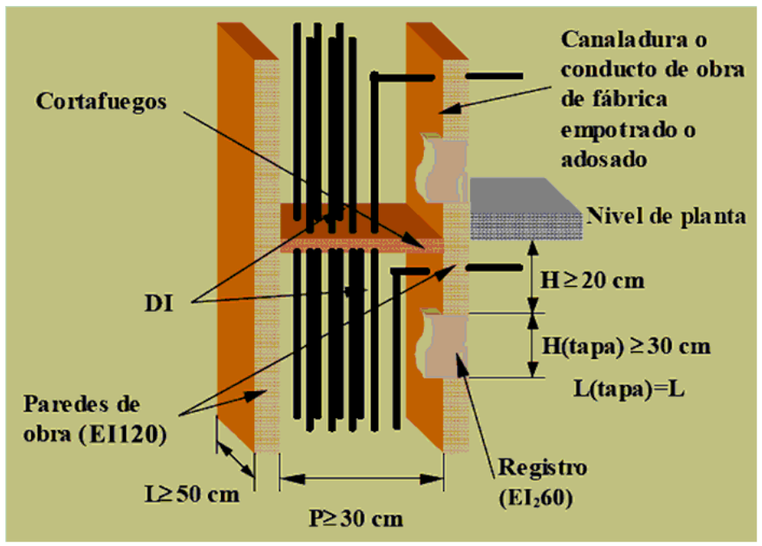
Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com



Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

3.2.3.- Centralización de contadores

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden.

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.

- Embarrado general.

- Fusibles de seguridad.

- Aparatos de medida.

- Embarrado general de protección.

- Bornes de salida y puesta a tierra.

- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor omnipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).

Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.

- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.

- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.

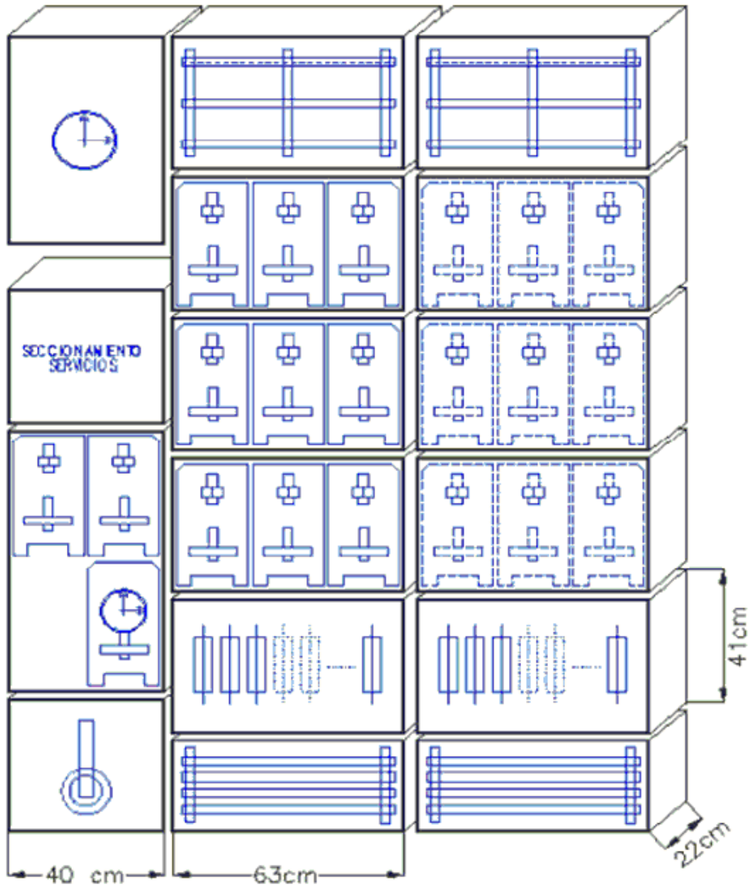
- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima E 30.

- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.

- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Las dimensiones de los módulos componentes de la centralización se indican a continuación, siendo el número de módulos, en cada caso, el indicado en los puntos anteriores:



3.2.4.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí

de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

3.2.5.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

3.2.6.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.

- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.

- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo B16.

- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.

- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).

- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.

- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y |, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado, aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16,

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.

- Protección por medio de barreras o envolventes.

- Protección por medio de obstáculos.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.

- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (Ω).

V_c: Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_s: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.2.7.- Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima fel suelo.

- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del

nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3, el grado de protección necesario será el IPX5 en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial, deben estar conectados entre sí. La sección mínima de estos últimos estarás de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

3.2.8.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohibe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohibe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

3.2.9.- Instalaciones en garajes

Generalidades

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2, los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.

- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.

- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.

- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánicas.

- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5% de la superficie del local del garaje.

- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, es decir, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de 15 $m^3/h \cdot m^2$.

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1000 m², en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario, siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

3.2.10.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

3.2.11.- Motores

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

3.3.- Pruebas reglamentarias

3.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000·U, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá, a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

3.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

3.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

La Coruña, noviembre de 2025
Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

ANEXO IX. PLAN DE OBRA

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO IX. PLAN DE OBRA

1. LEGISLACIÓN

Se redacta este Anexo para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 233.1.e) de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que señala la necesidad de incluir en los proyectos de obras un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.
Asimismo, en el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, se hace referencia al contenido de dicho programa de trabajo.

2. CRITERIOS GENERALES

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Presupuesto del Proyecto.
Se tiene en cuenta, en segundo lugar, una composición de equipos de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de la obra.
De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos, se deducen unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.
Por último, teniendo en cuenta las horas de utilización anual de las máquinas que se deducen de la publicación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas titulada “Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras”, se considera para cada equipo un determinado número de días de utilización.
Como consecuencia de todo lo anterior, se determina el número de equipos necesarios de cada tipo que la ejecución de las actividades consideradas requerirá, lo que sirve de base para la confección del programa de trabajos a lo largo del período que se ha considerado adecuado y suficiente para la realización de las obras.
Se hace notar que el programa de trabajo es de carácter indicativo, como especifica el mencionado artículo 233.1.e) de la Ley de Contratos del Sector Público, ya que existen circunstancias que pueden hacer necesaria su modificación en algún momento, como por ejemplo la fecha de iniciación de las obras, dado que dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse determinadas unidades de obra es preciso ejecutar algunas dentro de unos ciertos períodos de tiempo.

3. DIAGRAMA DE GANTT

Con la metodología expuesta se ha elaborado el diagrama de Gantt que se adjunta seguidamente.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO)

PLAN DE OBRA

DIAGRAMA DE GANTT

	CAPÍTULOS	P.E.M.	P.B.L.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	TOTAL
1	DEMOLICIONES	3.526,27	5.077,48	5.077,48										5.077,48
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	5.363,90	7.723,48	7.723,48										7.723,48
3	CIMENTACIONES	12.328,26	17.751,46	13.313,60	4.437,86									17.751,46
4	ESTRUCTURAS	105.471,80	151.868,84		106.308,19	45.560,65								151.868,84
5	FACHADAS	31.263,52	45.016,34				29.260,62	15.755,72						45.016,34
6	PARTICIONES Y FALSOS TECHOS	15.606,07	22.471,18						8.988,47	13.482,71				22.471,18
7	CUBIERTAS	29.045,45	41.822,54						29.275,78	12.546,76				41.822,54
8	SOLADOS	19.320,11	27.819,03							22.255,22	5.563,81			27.819,03
9	CARPINTERÍA Y VIDRIOS	12.469,50	17.954,83							17.954,83				17.954,83
10	IMPERMEABILIZACIONES	1.628,39	2.344,72	2.344,72										2.344,72
11.1	INSTALACIONES: ELECTRICIDAD	8.303,68	11.956,47								9.565,18	2.391,29		11.956,47
11.2	INSTALACIONES: ILUMINACIÓN	3.618,91	5.210,87									5.210,87		5.210,87
11.3	INSTALACIONES: ABASTECIMIENTO DE AGUA	1.317,22	1.896,67							1.896,67				1.896,67
11.4	INSTALACIONES: SANEAMIENTO (FECALES)	1.590,05	2.289,51	2.289,51										2.289,51
11,5	INSTALACIONES: SANEAMIENTO (PLUVIALES)	183,43	264,12						264,12					264,12
11.6	INSTALACIONES: CLIMATIZACIÓN	6.091,42	8.771,04									8.771,04		8.771,04
11.7	INSTALACIONES: TELECOMUNICACIONES	234,29	337,35									337,35		337,35
11,8	INSTALACIONES: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1.150,76	1.656,98									1.656,98		1.656,98
12	EQUIPAMIENTO	4.382,76	6.310,74										6.310,74	6.310,74
13	URBANIZACIÓN EXTERIOR	7.101,55	10.225,52										10.225,52	10.225,52
14	GESTIÓN DE RESIDUOS	7.137,43	10.277,19	2.547,48	947,48	947,48	1.047,48	947,48	1.047,48	547,48	947,48	947,48	349,87	10.277,19
15	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1.048,50	1.509,74	377,42	754,88	377,44								1.509,74
15	SEGURIDAD Y SALUD	2.713,47	3.907,13	300,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	407,13	3.907,13
	TOTAL	280.896,74	404.463,22											404.463,22
	TOTAL MENSUAL (P.B.L.)			33.973,69	112.848,41	47.285,57	30.708,10	17.103,20	39.975,85	69.083,67	16.476,47	19.715,01	17.293,26	
	TOTAL ACUMULADO			33.973,69	146.822,10	194.107,67	224.815,77	241.918,97	281.894,82	350.978,48	367.454,95	387.169,96	404.463,22	
	PORCENTAJE ACUMULADO			**8,40%**	**36,30%**	**47,99%**	**55,58%**	**59,81%**	**69,70%**	**86,78%**	**90,85%**	**95,72%**	**100,00%**	

A Coruña, noviembre de 2025

Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO X. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO X. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1. GRUPOS Y SUBGRUPOS

De acuerdo con el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras son los siguientes:

A) MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERFORACIONES
1. Desmontes y vaciados
2. Explanaciones
3. Canteras
4. Pozos y galerías
5. Túneles

B) PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS
1. De fábrica u hormigón en masa
2. De hormigón armado
3. De hormigón pretensado
4. Metálicos

C) EDIFICACIONES
1. Demoliciones
2. Estructuras de fábrica u hormigón
3. Estructuras metálicas
4. Albañilería, revocos y revestidos
5. Cantería y marmolería
6. Pavimentos, solados y alicatados
7. Aislamientos e impermeabilizaciones
8. Carpintería de madera
9. Carpintería metálica

D) FERROCARRILES
1. Tendido de vías
2. Elevados sobre carril o cable
3. Señalizaciones y enclavamientos
4. Electrificación de ferrocarriles
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

E) HIDRÁULICAS
1. Abastecimientos y saneamientos
2. Presas
3. Canales
4. Acequias y desagües
5. Defensas de márgenes y encauzamientos
6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica

F) MARÍTIMAS
1. Dragados
2. Escolleras
3. Con bloques de hormigón
4. Con cajones de hormigón armado
5. Con pilotes y tablestacas
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
7. Obras marítimas sin cualificación específica
8. Emisarios submarinos

G) VIALES Y PISTAS
1. Autopistas, autovías
2. Pistas de aterrizaje
3. Con firmes de hormigón hidráulico
4. Con firmes de mezclas bituminosas
5. Señalizaciones y balizamientos viales
6. Obras viales sin cualificación específica

H) TRANSPORTE DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS
1. Oleoductos
2. Gasoductos

I) INSTALACIONES ELÉCTRICAS
1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
2. Centrales de producción de energía
3. Líneas eléctricas de transporte
4. Subestaciones
5. Centros de transformación y distribución en alta tensión
6. Distribución en baja tensión
7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
8. Instalaciones electrónicas
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

J) INSTALACIONES MECÁNICAS
1. Elevadoras o transportadoras
2. De ventilación, calefacción y climatización
3. Frigoríficas
4. De fontanería y sanitarias
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

K) ESPECIALES
1. Cimentaciones especiales
2. Sondeos, inyecciones y pilotajes
3. Tablestacados
4. Pinturas y metalizaciones
5. Ornamentaciones y decoraciones
6. Jardinería y plantaciones
7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
8. Estaciones de tratamiento de aguas
9. Instalaciones contra incendios

Los subgrupos subrayados se consideran como básicos, según el artículo 28 del citado Reglamento General).

2. CATEGORÍAS

Conforme a lo dispuesto en el artículo 79 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en el artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (modificado por R.D. 773/2015, de 28 de agosto), las categorías de los contratos de obras, determinadas por su cuantía C (entendiendo como tal el valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, o el valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior), a las que se ajustará la clasificación de las empresas, serán:

- Categoría 1: C ≤ 150.000 euros
- Categoría 2: 150.000 euros < C ≤ 360.000 euros
- Categoría 3: 360.000 euros < C ≤ 840.000 euros
- Categoría 4: 840.000 euros < C ≤ 2.400.000 euros
- Categoría 5: 2.400.000 euros < C ≤ 5.000.000 euros
- Categoría 6: 5.000.000 euros < C

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

3. CLASIFICACIÓN

Como quiera que el importe de la obra (I.V.A. excluido) es **MENOR** de 500.000 euros, a los efectos previstos en el artículo 77 de la Ley de Contratos del Sector Público, **NO SERÁ REQUISITO INDISPENSABLE LA CLASIFICACIÓN** del empresario como contratista de obras de los poderes adjudicadores para la licitación de esta obra.

No obstante, conforme a lo previsto en el mismo artículo, para que el empresario acredite su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar se propone como clasificación del Contratista para la licitación de esta obra, teniendo en cuenta el plazo de ejecución de la misma, su presupuesto y su tipología, la siguiente:

- GRUPO **C**, SUBGRUPO **2**, CATEGORÍA **3**

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO Nº XI: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO Nº XI: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. OBJETO

En cumplimiento del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, se incluye en este Anexo la justificación del cálculo de los precios adoptados para las distintas unidades de obra.

Se hace notar que la presente justificación de precios carece de carácter contractual, como textualmente se fija en el artículo 2 de la Orden de 12 de junio de 1968 (B.O.E. de 25 de julio de 1968), modificada por las de 14 de marzo de 1969 (B.O.E. de 29 de marzo de 1969), 27 de abril de 1971 (B.O.E. de 14 de mayo de 1971) y 21 de mayo de 1979 (B.O.E. de 28 de mayo de 1979), así como en el artículo 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El objeto de este Anexo es la determinación y justificación razonada del coste de ejecución material de cada una de las unidades de obra contempladas en el Proyecto y, por tanto, de sus sumandos:

- Coste de mano de obra.
- Coste de materiales.
- Coste de maquinaria.
- Costes indirectos.

2. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las distintas categorías profesionales que conforman la mano de obra que interviene directamente en la ejecución de las unidades de obra se han evaluado de acuerdo con la Orden de 12 de junio de 1968 y con los salarios base del vigente convenio colectivo provincial para el sector de la construcción.

Los conceptos que determinan el coste horario de la mano de obra se detallan a continuación.

2.1. TABLAS SALARIALES

Son las correspondientes al convenio colectivo provincial para el sector de la construcción vigente en la fecha de redacción de este Proyecto.

CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LUGO — 2.024

TABLA DE RETRIBUCIONES

		M E N S U A L				A N U A L			TOTAL	
NIVELES	C A T E G O R I A	Salario Base	Pluses Asit/Produc Puntualidad	Plús Transporte Distancia	T O T A L	Vacaciones	Gratificaciones Julio	Gratificaciones Navidad	ANUAL 2.024	VALOR HORAS EXTRAS
II	Titulado Superior	1.078,44	371,14	128,36	**1.577,95**	1.550,67	1.550,57	1.550,57	**22.009,26**	19,48
III	Titulado Medio, Jefe Admvo 1ª, Jefe Secc. Org. 1ª	1.066,66	360,39	127,42	**1.554,46**	1.528,30	1.528,30	1.528,30	**21.684,01**	18,38
IV	Jefe de Personal, Ayte de Obra, Encargado Gral de Fabrica, Encargado General	1.055,05	349,79	126,53	**1.531,37**	1.506,18	1.506,18	1.506,18	**21.363,56**	17,87
V	Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2ª, Jefe de Compras	1.043,56	339,37	125,63	**1.508,57**	1.484,54	1.484,54	1.484,55	**21.047,85**	17,36
VI	Ofic. Admvo. de 1ª, Delineante de 1ª, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Marmol, Practico de Topografía de 1ª, Ténico de Organización "ENCARGADO DE OBRA"	1.032,22	328,71	125,28	**1.486,20**	1.462,85	1.462,85	1.462,85	**20.736,81**	16,83
VII	Delineante de 2ª, Ténico de Organización de 2ª, Práctico de Topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	1.023,09	315,84	123,45	**1.462,39**	1.448,04	1.448,04	1.448,04	**20.430,36**	16,46
VIII	Oficial Admvo. 2ª, Corredor de Plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2ª, OFICIAL 1ª DE OFICIO	1.013,16	304,41	120,34	**1.437,91**	1.437,16	1.437,16	1.437,16	**20.128,45**	16,23
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz. Vendedor, Conserje, OFICIAL 2ª DE OFICIO	1.005,18	290,81	118,43	**1.414,42**	1.424,10	1.424,10	1.424,10	**19.830,99**	14,66
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1ª, AYUDANTE DE OFICIO	1.000,08	273,98	116,11	**1.390,17**	1.415,36	1.415,36	1.415,36	**19.537,92**	13,76
XI	Especialista de 2ª, PEON ESPECIAL	991,59	261,77	114,32	**1.367,67**	1.401,60	1.401,60	1.401,60	**19.249,19**	13,35
XII	Personal de limpieza, PEON ORDINARIO	982,23	250,74	112,48	**1.345,45**	1.388,27	1.388,27	1.388,27	**18.964,73**	13,24

En el B.O.P. de 19 de enero de 2024 se publicaron además las aportaciones acordadas al plan de pensiones para los años 2022-2023-2024 del convenio colectivo provincial para el sector de la construcción.

2.2. CARGAS SOCIALES

Las bases y tipos de cotización vigentes son:

	EMPRESA	TRABAJADORES	TOTAL
Contingencias Comunes	23,60%	4,70%	28,30%
Desempleo	5,50%	1,55%	7,05%
Fondo de Garantía Salarial	0,20%	---	0,20%
Formación Profesional	0,60%	0,10%	0,70%
Accidentes de Trabajo	6,70%	---	6,70%
Mecanismo de Equidad Intergeneracional	0,67%	0,13%	0,80%
Fundación Laboral de la Construcción	0,35%	---	0,35%
Total	37,62%	6,48%	44,10%

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

2.3. HORAS DE TRABAJO ANUALES

Conforme al vigente convenio colectivo provincial para el sector de la construcción, se considera una jornada ordinaria anual de 1.736 horas de trabajo.

2.4. DIETAS

Se establece media dieta diaria para las categorías de Encargado de Obra, Capataz y Oficial 1ª de Oficio, considerándose que las necesidades que corresponden al resto de las categorías profesionales se cubren con personal contratado directamente en la zona.

3. MATERIALES

Los costes correspondientes a los materiales se han obtenido mediante una serie de consultas a los posibles suministradores existentes en la zona de influencia de las obras.

4. MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN "Manual de Costes de Maquinaria de Construcción". Esta publicación es la puesta al día del "Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras" que editó la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas en el año 1976.

Así, la estructura del coste directo de la maquinaria está formada por los siguientes sumandos:

a) Coste por puesta a disposición de la maquinaria en obra (reposición del capital invertido, costes financieros de la inversión, seguros y otros gastos fijos).

b) Coste por hora de funcionamiento real de la maquinaria (reparaciones generales y mantenimiento ordinario).

c) Consumo principal (combustible o energía eléctrica) y consumos secundarios (materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines).

d) Mano de obra.

El primer sumando corresponde al valor Cd de la publicación de SEOPAN, que es la tasa correspondiente al día natural de puesta a disposición de la máquina en obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

El segundo sumando corresponde al valor Ch de la publicación de SEOPAN, que es la tasa correspondiente a la hora de funcionamiento real de la máquina.

Para el consumo principal se han considerado los siguientes valores:

- Gasóleo: 0,15 - 0,20 litros por hora y por kW.
- Gasolina: 0,30 - 0,40 litros por hora y por kW.
- Energía eléctrica: 0,60 - 0,70 kWh por kW.

Para los consumos secundarios se han considerado los siguientes valores (en tanto por ciento sobre el consumo principal):

- Máquinas con motor de gasóleo: 20%.
- Máquinas con motor de gasolina: 10%.
- Máquinas accionadas por energía eléctrica: 5%.

Respecto al cuarto sumando (mano de obra) se han tomado los valores deducidos en la justificación del coste de la mano de obra.

5. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como en la Orden de 12 de junio de 1968.

5.1. CÁLCULO DE PRECIOS

Se han elaborado los cuadros de mano de obra, materiales y maquinaria y, previa obtención de los precios auxiliares que se han creído necesarios, se ha llegado a obtener el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se le ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_d$$

En la que:

P = precio de ejecución material de la unidad correspondiente.

K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

Cd = coste directo de la unidad.

5.2. COEFICIENTE K

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Con estas premisas, el porcentaje que corresponde a los costes indirectos estará compuesto de dos sumandos. Para obtener el valor del primer sumando K1, se calcula el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra:

$$K_1 = 100 \times \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}} = 5\%$$

El sumando K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que se fija en el 1%, conforme señala el artículo 12 de la Orden de 12 de junio de 1968 para obras terrestres. Con ello se obtiene finalmente:

K = K1 + K2 = 5 + 1 = 6

Se adopta por tanto como porcentaje de costes indirectos el 6%.

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

Presupuesto de Ejecución Material ..... 281.033,98 €

De dicho importe, 264.171,94 € corresponden al coste directo y 16.862,04 € a costes indirectos. Por otra parte, el coste de la mano de obra necesaria para la ejecución de la obra asciende a 75.666,17 €, lo que supone un 26,92% sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

H. de capataz, especialista de oficio:

RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES

Salario base		11.253,99
Plus de asistencia		3.474,24
Plus de transporte		1.357,95
Vacaciones		1.448,04
Gratificaciones		2.896,08
Aportación Plan Pensiones		221,37
Antigüedad		660,24
		21.311,91
Dietas		2.712,50
	TOTAL RETRIBUCIONES	**24.024,41**

CARGAS SOCIALES

37,62%	21.311,91	8.017,54
	TOTAL CARGAS SOCIALES	8.017,54

TOTAL COSTE HORARIO

24.024,41 + 8.017,54 = **32.041,95 .-€**

32.041,95 / 1.736,000 = **18,46 .- €**

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

H. de oficial de primera de oficio:

RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES

Salario base		11.144,76
Plus de asistencia		3.348,51
Plus de transporte		1.323,74
Vacaciones		1.437,16
Gratificaciones		2.874,32
Aportación Plan Pensiones		218,26
Antigüedad		658,00
		21.004,75
Dietas		2.712,50
	TOTAL RETRIBUCIONES	**23.717,25**

CARGAS SOCIALES

37,62%	21.004,75	7.901,99
	TOTAL CARGAS SOCIALES	7.901,99

TOTAL COSTE HORARIO

23.717,25 + 7.901,99 = **31.619,24 .-€**

31.619,24 / 1.736,000 = **18,21 .- €**

H. de ayudante de oficio, especialista de 1ª

RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES

Salario base		11.000,88
Plus de asistencia		3.013,78
Plus de transporte		1.277,21
Vacaciones		1.415,36
Gratificaciones		2.830,72
Aportación Plan Pensiones		211,95
		19.749,90
	TOTAL RETRIBUCIONES	**19.749,90**

CARGAS SOCIALES

37,62%	19.749,90	7.429,91
	TOTAL CARGAS SOCIALES	7.429,91

TOTAL COSTE HORARIO

19.749,90 + 7.429,91 = **27.179,81 .-€**

27.179,81 / 1.736,000 = **15,66 .- €**

H. de peón especial, especialista de 2ª

RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES

Salario base		10.907,49
Plus de asistencia		2.879,47
Plus de transporte		1.257,52
Vacaciones		1.401,60
Gratificaciones		2.803,20
Aportación Plan Pensiones		208,83
		19.458,11
	TOTAL RETRIBUCIONES	**19.458,11**

CARGAS SOCIALES

37,62%	19.458,11	7.320,14
	TOTAL CARGAS SOCIALES	7.320,14

TOTAL COSTE HORARIO

19.458,11 + 7.320,14 = **26.778,25 .-€**

26.778,25 / 1.736,000 = **15,43 .- €**

H. de peón ordinario

RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES

Salario base		10.804,53
Plus de asistencia		2.758,14
Plus de transporte		1.237,28
Vacaciones		1.388,27
Gratificaciones		2.776,54
Aportación Plan Pensiones		205,76
		19.170,52
	TOTAL RETRIBUCIONES	**19.170,52**

CARGAS SOCIALES

37,62%	19.170,52	7.211,95
	TOTAL CARGAS SOCIALES	7.211,95

TOTAL COSTE HORARIO

19.170,52 + 7.211,95 = **26.382,47 .-€**

26.382,47 / 1.736,000 = **15,20 .- €**

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

CUADRO DE MANO DE OBRA

Num.	Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1	MOOA.1a	Oficial 1ª construcción.	18,21	2.001,017 h	36.438,52
2	MOOJ.1a	Oficial jardinero	18,21	0,236 h	4,30
3	MOOM.1a	Oficial 1ª metal.	18,21	8,001 h	145,70
4	MOOI.1a	Oficial 1ª instalador	18,21	132,713 h	2.416,70
5	MOOM.1c	Especialista metal.	16,66	4,562 h	76,00
6	MOOI.1c	Oficial 3ª instalador	15,66	53,273 h	834,26
7	MOOA.1b	Oficial 2ª construcción.	15,66	22,550 h	353,13
8	MOOA.1c	Peón especializado construcción.	15,43	1.522,107 h	23.486,11
9	MOOM.1d	Aprendiz metal.	15,43	0,347 h	5,35
10	MOOI.1d	Peón especializado instalador	15,43	59,043 h	911,03
11	MOOJ.1d	Peón jardinero.	15,20	0,600 h	9,12
12	MOOA.1d	Peón ordinario construcción.	15,20	716,660 h	10.893,23
13	MOOI.1e	Peón ordinario instalador	15,20	6,100 h	92,72
				Total mano de obra:	75.666,17

CUADRO DE MATERIALES

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	MAT001	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto	80,00	19,500 m²	1.560,00
2	MAT002	Cinta plastificada.	0,14	41,580 m	5,82
3	MAT003	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,95	68,040 t	608,96
4	MAT004	HL-150/P/30 CEM II/B-V 32,5 R TM	83,00	13,834 m3	1.148,22
5	MAT005	HA-25/B/20/XC2 de central	114,00	28,194 m3	3.214,12
6	MAT006	Acero B-500 S en malla	1,31	24.482,580 kg	32.072,18
7	MAT007	Desencofrante madera	5,81	29,477 l	171,26
8	MAT008	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91	0,367 m3	57,22
9	MAT009	Tabl encf pin an17-24cm lg 2.5m	165,08	0,006 m3	0,99
10	MAT010	HA-25/B/20/XF1 de central	114,00	40,821 m3	4.653,59
11	MAT011	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado 30	15,00	73,028 u	1.095,42
12	MAT012	Mallazo ME 15x30 ø 4-4	4,70	76,505 m2	359,57
13	MAT013	Lamina anti radón	17,00	61,930 m2	1.052,81
14	MAT014	Tabla de madera de pino en encofrado visto	17,00	713,370 m2	12.127,29
15	MAT015	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79	175,698 kg	138,80
16	MAT016	Alambre a recocido n°16 ø2.7mm	1,33	157,179 kg	209,05
17	MAT017	Madera encofrar tabla tablón	220,11	5,102 m3	1.123,00
18	MAT018	Desencofrante metal-madera	6,65	12,654 l	84,15
19	MAT019	Alambre a recocido n°17 ø3mm	1,33	68,402 kg	90,97
20	MAT020	HA-25/B/20/XF1 de central pigmentado	120,00	121,364 m3	14.563,68
21	MAT021	Agua	0,70	36,611 m3	25,63
22	MAT022	Mampuesto de pizarra	208,33	55,422 t	11.546,07
23	MAT023	Mortero ocre hidrof M12,5	7,02	952,740 kg	6.688,23
24	MAT024	Blq H hueco revestir AD 40x20x15 R6 gris	0,71	781,430 u	554,82
25	MAT025	Lam bet APP LA-40-FP	8,20	64,318 m2	527,41
26	MAT026	Dren H poroso ø150	12,30	60,110 m	739,35
27	MAT027	Mort seco hidrófugo M 10 gris a granel fábricas ext	0,05	601,100 kg	30,06
28	MAT028	Tabl fibra DM rec chap mad robl 19 mm estd.	21,22	86,735 m2	1.840,52
29	MAT029	Listón de 75x35 mm. en mad	1,90	236,550 m	449,45

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	pino			
30 MAT030	Banda estanca autoadhesiva	0,40	35,483 m	14,19
31 MAT031	Torn pl cto-met cab tromp 35 mm	0,04	1.971,250 u	78,85
32 MAT032	Adhesivo alta resistencia	14,80	39,425 m	583,49
33 MAT033	Panel MW 100mm 0.033W/mK trasdosados	26,76	86,735 m2	2.321,03
34 MAT034	Placa rechap mad nat robl estd	65,00	58,580 m2	3.807,70
35 MAT035	Estructura soporte para falsos techos continuos de paneles de madera,	3,50	55,790 m2	195,27
36 MAT036	Panel smrr MW 120mm 0.033m2K/W fals tech	26,14	61,369 m2	1.604,19
37 MAT037	Perfil laminado S 275 JR promedio	3,00	324,681 kg	974,04
38 MAT038	Repercusión/kg est metálica	0,15	309,220 u	46,38
39 MAT039	Imprimación a-co alcd p/acero	9,13	1,237 l	11,29
40 MAT040	Bloque ceram alig machh 30x19x19 cm.	0,90	180,540 u	162,49
41 MAT041	Mort seco M 5 gris a granel fábricas interiores	0,04	191,160 kg	7,65
42 MAT042	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 granel	128,05	0,140 t	17,93
43 MAT043	Arena silícea 0-3mm trit lvd	14,68	0,622 t	9,13
44 MAT044	Pizarra irregular cubrición 1 cm	14,28	323,760 m2	4.623,29
45 MAT045	Punta a refz ø3.4x60 piz cub	2,25	18,886 kg	42,49
46 MAT046	Remate superior de muros de pizarra	2,69	84,550 m	227,44
47 MAT047	Rastrel pino pais 20x30piz cub	0,19	1.564,840 m	297,32
48 MAT048	Pint plas a-moh bact 30 kg	10,58	67,720 kg	716,48
49 MAT049	Pl fc ond gr 300x110	8,28	310,270 m2	2.569,04
50 MAT050	Anilla seguridad	0,56	67,450 u	37,77
51 MAT051	Torn galv autr 6.3x130 mad/met	0,33	404,700 u	133,55
52 MAT052	Rastrel pino pais 40x70piz cub	2,03	1.564,840 m	3.176,63
53 MAT053	Caball cub piz galv 25cm	1,06	54,307 m	57,57
54 MAT054	Canalón 500mm ch a lacado	6,93	101,460 m	703,12
55 MAT055	Soporte acero galv p/can 500mm	1,82	169,100 u	307,76
56 MAT056	Gárgola de acero inoxidable	126,27	3,000 u	378,81
57 MAT057	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.	3,61	2,560 u	9,24
58 MAT058	Zahorra tipo ZA-0/32	7,95	140,784 t	1.119,23
59 MAT059	Lámina PE transparente 0.10 mm	0,53	327,853 m2	173,76
60 MAT060	HA-25/B/20/XF1 de central pigmentado	120,00	47,684 m3	5.722,08
61 MAT061	Desactivante de fraguado	22,48	76,713 kg	1.724,51
62 MAT062	Arena silícea 3-5mm trit lvd	7,69	14,980 t	115,20
63 MAT063	Panel rig MW 100mm 0.039W/mK cub planas	73,51	62,183 m2	4.571,07
64 MAT064	Barniz PU a-raya mad/crch 20 l	6,44	14,133 l	91,02
65 MAT065	Plan EPS 30mm spf lisa 0.033W/mK cub incl	8,34	26,958 m2	224,83
66 MAT066	Junta cordón bituminoso 15 mm	0,48	120,550 m	57,86
67 MAT067	Lamina de betún oxidado, PE	3,94	16,093 m2	63,41
68 MAT068	Lam bet SBS LBM-40-FP	10,90	16,093 m2	175,41
69 MAT069	Emulsión bituminosa tipo EA 24kg	3,50	23,324 kg	81,63
70 MAT070	Geot no-tej polie a-punz 120g/m2	0,73	30,723 m2	22,43
71 MAT071	HA-25/P/40/XC2 de central	114,00	1,463 m3	166,78
72 MAT072	Gravilla 12-32 mm caliza lvd	9,76	0,732 t	7,14
73 MAT073	Premarco met prta blindada 110	38,69	5,300 m	205,06
74 MAT074	Galce mad maciza robl 110x30	9,25	5,300 m	49,03
75 MAT075	Hoja prta entrada blnd lis mad robl 82.5	700,00	1,000 u	700,00
76 MAT076	Tapajuntas mad maciza splly 70x12 mm	1,42	11,000 m	15,62
77 MAT077	Pernio fund lat 100x54x12mm vir	0,85	3,000 u	2,55
78 MAT078	Crrdu llave-cndn latón o cromo	10,98	1,000 u	10,98
79 MAT079	Crrdu seg embt palc5pto lat	109,38	1,000 u	109,38
80 MAT080	Mirilla superangular lat 35-60	5,13	1,000 u	5,13
81 MAT081	Puerta met-mad	256,46	1,000 u	256,46
82 MAT082	Premarco pin rj 90 prta 62.5x203	8,52	1,000 u	8,52
83 MAT083	Puerta metálica 1hj 800x1945mm	99,67	1,000 u	99,67
84 MAT084	Mortero cto/are M-10 0-3 man	202,60	0,003 m3	0,61
85 MAT085	Premarco aluminio	7,18	24,606 u	176,67
86 MAT086	Carpinteria fija RPT	150,00	12,549 m²	1.882,35
87 MAT087	Vidrio 6+6/18/ 4+4	200,00	12,303 m2	2.460,60
88 MAT088	Cartucho sellador silicona neutra oxímica	4,78	5,512 u	26,35
89 MAT089	Mampara aseos	50,00	7,981 m²	399,05
90 MAT090	Puerta mampara aseos	120,00	2,000 ud	240,00
91 MAT091	Cancilla pivotante de acero	800,00	2,000 u	1.600,00

	galvaniado y lacado			
92 MAT092	Estructura para lucernario a un agua	300,00	4,200 m²	1.260,00
93 MAT093	Vidrio lamnd seg sim 66.1 inc	90,00	4,200 m2	378,00
94 MAT094	Cartucho sellador acrílico superelástico	6,31	2,436 u	15,37
95 MAT095	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	3,30	31,558 kg	104,14
96 MAT096	Lam bet SBS LBM-30-FP	5,54	69,428 m2	384,63
97 MAT097	Membrana nodular PE + lám textil	7,29	69,428 m2	506,13
98 MAT098	Acometida eléctrica	150,00	1,000 u	150,00
99 MAT099	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	97,95	1,000 Ud	97,95
100 MAT100	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,44	3,000 m	16,32
101 MAT101	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,73	1,000 m	3,73
102 MAT102	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	4,000 Ud	5,92
103 MAT103	Caja para ICP de 40A.	33,36	1,000 u	33,36
104 MAT104	Intr ctrol pot 1P+N, 45 A, 6KA	65,86	1,000 u	65,86
105 MAT105	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	27,98	1,000 Ud	27,98
106 MAT106	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	46,46	1,000 Ud	46,46
107 MAT107	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	143,18	2,000 Ud	286,36
108 MAT108	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	41,17	4,000 Ud	164,68
109 MAT109	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	41,93	1,000 Ud	41,93
110 MAT110	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	43,83	2,000 Ud	87,66
111 MAT111	Protector combinado contra sobretensiones de categoría I, II, III y IV, según REBT, para línea monofásica de 230 V, corriente de impulsos, con onda de 10/350 µs, de 30/60	492,72	1,000 Ud	492,72

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	kA y nivel de protección de 1,5 kV, según IEC 61643-1, IEC 61312-3 e IEC 61643-11.			
112 MAT112	Protector contra sobretensiones para línea telefónica analógica o ADSL, corriente máxima, con onda de 8/20 µs, de 20/40 kA y nivel de protección de 330 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	128,62	1,000 Ud	128,62
113 MAT113	Protector contra sobretensiones para línea de red informática, conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, corriente máxima C2 (2 kA/4 kV), nivel de protección menor de 50 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	123,23	1,000 Ud	123,23
114 MAT114	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	47,000 Ud	84,13
115 MAT115	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,17	11,000 Ud	1,87
116 MAT116	Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.	0,21	8,000 Ud	1,68
117 MAT117	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color especial y marco de 1 elemento de color especial.	24,55	9,000 Ud	220,95
118 MAT118	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color especial y marco de 1 elemento de color especial.	25,54	2,000 Ud	51,08
119 MAT119	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color especial.	12,15	8,000 Ud	97,20
120 MAT120	Marco horizontal de 2 elementos, gama alta, de color especial.	22,60	4,000 Ud	90,40
121 MAT121	Base de enchufe de 16 A 2P+T estanca, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	8,03	2,000 Ud	16,06
122 MAT122	Caja doble horizontal, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	8,82	1,000 Ud	8,82
123 MAT123	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm	0,39	63,890 m	24,92
124 MAT124	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	14,341 m³	172,38
125 MAT125	Tubo rígido, sum en barra, polietileno de doble pared, naranja, 90 mm	4,09	137,550 m	562,58
126 MAT126	Cinta señalización polietileno, 150 mm anchura, amarillo, con inscripción	0,25	218,990 m	54,75
127 MAT127	Tubo curvable, en rollo, polietileno de doble pared, naranja, de 75 mm	3,18	18,190 m	57,84
128 MAT128	Tubo curvable, suministrado rollo, polietileno doble pared , naranja, de 50 mm	2,03	63,250 m	128,40
129 MAT129	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor	1,49	57,820 m	86,15
130 MAT130	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm	0,85	4,000 m	3,40
131 MAT131	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm	3,12	0,340 m	1,06
132 MAT132	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm	2,55	58,590 m	149,40
133 MAT133	Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	3,88	36,380 m	141,15
134 MAT134	Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-	2,62	18,190 m	47,66

	K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.			
135 MAT135	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,98	941,520 m	922,69
136 MAT136	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	1,32	11,550 m	15,25
137 MAT137	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,41	194,160 m	79,61
138 MAT138	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,81	100,000 m	281,00
139 MAT139	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,44	3,000 Ud	112,32
140 MAT140	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,51	3,000 Ud	10,53
141 MAT141	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,500 Ud	1,73
142 MAT142	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	0,49	14,000 m	6,86
143 MAT143	Abrazadera de latón.	1,40	10,000 Ud	14,00
144 MAT144	Luminaria adosable o supendida LED 600x600 22 W 2700 lm rectangular	100,00	12,000 u	1.200,00
145 MAT145	Aplique pared LED 71 W 22 lum	100,00	8,000 u	800,00
146 MAT146	Proyector LED	100,00	6,000 u	600,00
147 MAT147	Baliza LED	100,00	5,000 u	500,00
148 MAT148	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	65,67	0,411 m³	26,99
149 MAT149	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,71	1,000 Ud	1,71
150 MAT150	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,18	4,000 m	4,72
151 MAT151	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	29,79	1,000 Ud	29,79
152 MAT152	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	18,24	1,000 Ud	18,24
153 MAT153	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	9,40	1,000 Ud	9,40
154 MAT154	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,82	2,000 Ud	11,64
155 MAT155	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,98	1,000 Ud	4,98

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

156 MAT156	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,99	1,000 Ud	4,99
157 MAT157	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86	1,000 Ud	2,86
158 MAT158	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora.	11,84	1,000 Ud	11,84
159 MAT159	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,000 Ud	1,40
160 MAT160	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 25	1,16	30,000 m	34,80
161 MAT161	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 25	0,43	6,000 u	2,58
162 MAT162	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,18	17,000 Ud	3,06
163 MAT163	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,56	17,000 m	77,52
164 MAT164	Válvula de asiento, de bronce, de 25 mm de diámetro, con maneta oculta, con dos elementos de conexión.	85,24	2,000 Ud	170,48
165 MAT165	Tubo san PVC Ø250 mm	34,15	7,000 m	239,05
166 MAT166	Arena silícea 0-5mm rio lvd	6,41	5,250 t	33,65
167 MAT167	Arqueta con fondo H 40x40x40	29,67	2,000 u	59,34
168 MAT168	Suplemento arqueta H 40x40x20	16,38	1,000 u	16,38
169 MAT169	Marco y tapa H 40x40	17,22	2,000 u	34,44
170 MAT170	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	63,82	0,021 m3	1,34
171 MAT171	HM-20/B/20/X0 de central	106,03	0,129 m3	13,68
172 MAT172	Tub PP D=160 mm SN8	14,45	15,750 m	227,59
173 MAT173	Mang union PVC san Ø110 mm	3,01	1,000 u	3,01
174 MAT174	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	2,12	8,000 Ud	16,96
175 MAT175	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	20,51	8,400 m	172,28
176 MAT176	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,721 l	8,81
177 MAT177	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,543 l	10,11
178 MAT178	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,62	1,000 Ud	1,62
179 MAT179	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,17	1,000 m	15,17
180 MAT180	Bote sif tapa ciega Ø110mm	13,50	2,000 u	27,00
181 MAT181	Válv rect lav Ø32mm	3,30	2,000 u	6,60
182 MAT182	Conect WC PVC san Ø110 mm	5,84	2,000 u	11,68
183 MAT183	PP accesorio PVC san Ø40 mm	0,21	60,000 u	12,60
184 MAT184	PP accesorio PVC san Ø50 mm	0,25	30,000 u	7,50
185 MAT185	PP accesorio PVC san Ø110 mm	1,03	20,000 u	20,60
186 MAT186	Tubo san PVC Ø40 mm	3,12	12,000 m	37,44
187 MAT187	Tubo san PVC Ø50 mm	3,97	4,000 m	15,88
188 MAT188	Tubo san PVC Ø110 mm	9,26	2,000 m	18,52
189 MAT189	Abrazadera metálica simple DN 40	0,30	6,000 u	1,80
190 MAT190	Abrazadera metálica simple DN 50	0,38	2,000 u	0,76
191 MAT191	Abrazadera metálica simple DN 26	0,21	2,000 u	0,42
192 MAT192	Varilla roscada M-8	1,55	2,000 u	3,10
193 MAT193	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC flexible, de 16 mm de diámetro.	0,20	5,000 Ud	1,00
194 MAT194	Tubo de PVC flexible, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, con espiral de PVC rígido, según UNE-EN ISO 3994, con el precio incrementado el 10% en	1,49	5,250 m	7,82

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	concepto de accesorios y piezas especiales.			
195 MAT195	Sum sif inox antim 125x125mm Ø40 mm	29,91	3,000 u	89,73
196 MAT196	Sum plan PVC sifónico Ø50 mm	17,96	2,000 u	35,92
197 MAT197	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	14,96	51,325 m²	767,82
198 MAT198	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,19	66,945 m	12,72
199 MAT199	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire en climatización.	4,26	22,315 Ud	95,06
200 MAT200	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	13,30	4,463 Ud	59,36
201 MAT201	Rejilla de impulsión, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	111,16	3,000 Ud	333,48
202 MAT202	Rejilla de retorno, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	114,30	3,000 Ud	342,90
203 MAT203	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.	118,17	1,000 Ud	118,17
204 MAT204	Vent centrif media presión de 1200 m3/h	379,65	1,000 u	379,65
205 MAT205	Filtro admisión aire	16,73	1,000 u	16,73
206 MAT206	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.	11,76	6,610 m	77,73
207 MAT207	Equipo aire acondicionado, aire-aire split 1x1, conductos, gas R-410A, pot. frigorífica nominal 7,1 kW, pot. calorífica nominal 8 kW, SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A)	2.747,00	1,000 Ud	2.747,00
208 MAT208	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	0,80	3,000 m	2,40

209 MAT209	Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657A2	0,87	50,000 m	43,50
210 MAT210	Punto de acceso a usuario (PAU)	36,00	1,000 u	36,00
211 MAT211	Roseta fo 1 x SC duplex multimodo	36,38	1,000 u	36,38
212 MAT212	Lum emerg led no permanente 100 falso techo	99,30	2,000 u	198,60
213 MAT213	Lum emerg led no permanente 100 superficie	88,00	5,000 u	440,00
214 MAT214	Lum emerg led no permanente 200 superficie	155,12	1,000 u	155,12
215 MAT215	Señal PVC fotolum prot inc 21x21 cm	3,88	9,000 u	34,92
216 MAT216	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	41,83	2,333 Ud	97,59
217 MAT217	Taza inox	550,00	2,000 u	1.100,00
218 MAT218	Fluxómetro Ø1"	138,29	2,000 u	276,58
219 MAT219	Lavabo mural inox	254,53	2,000 u	509,06
220 MAT220	Grifería temporizada, mezcladora, de suelo,	145,21	2,000 u	290,42
221 MAT221	Barra accesibilidad inodoro	134,83	2,000 u	269,66
222 MAT222	Fuente de piedra labrada	650,00	2,000 m3	1.300,00
223 MAT223	Fuente mecanismos	150,00	1,000 u	150,00
224 MAT224	Arm pref RND.5/E-100	6,52	30,382 u	198,09
225 MAT225	Ladrillo perforado C.V.esmaltado	0,29	1.063,370 u	308,38
226 MAT226	Mort seco hidrofugado M7,5 gris a granel LCV	0,06	425,348 kg	25,52
227 MAT227	Pieza alcorque mortero 100x25x7	3,51	4,000 u	14,04
228 MAT228	HNE-15/B/40 de central	91,24	0,115 m3	10,49
229 MAT229	Zahorra artificial	7,78	91,125 t	708,95
230 MAT230	Arce (Acer pseudoplantanus) en contenedor (200 cm)	33,56	1,000 u	33,56
231 MAT231	Abono liber lenta 20-5-8	1,69	0,750 kg	1,27
232 MAT232	Sustrato vegetal fertilizante	0,06	54,000 kg	3,24
233 MAT233	Tutor bambú 150 cm Ø 10/12 mm	0,06	1,000 u	0,06
234 MAT234	Transporte de placas de fibrocemento con amianto	98,29	0,975 m³	95,83
235 MAT235	Caseta obra 6 m2 c/aisl	120,00	8,000 mes	960,00
236 MAT236	Cuadro eléctrico provisional	990,26	0,250 Ud	247,57
	de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios.			
237 MAT237	Radiador eléctrico de 1.500 W.	56,50	0,200 Ud	11,30
238 MAT238	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	60,00	1,650 Ud	99,00
239 MAT239	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,49	5,000 Ud	32,45
240 MAT240	Banco de madera para 5 personas.	70,00	1,000 Ud	70,00
241 MAT241	Espejo para vestuarios y/o aseos.	11,90	1,000 Ud	11,90
242 MAT242	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	15,00	0,330 Ud	4,95
243 MAT243	Jabonera industrial de acero inoxidable.	5,00	0,330 Ud	1,65
244 MAT244	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables.	50,00	1,000 Ud	50,00
245 MAT245	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,33	0,200 Ud	6,47
246 MAT246	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	7,90	0,200 Ud	1,58
247 MAT247	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,75	0,333 Ud	3,58

248 MAT248	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	51,960 Ud	1,56
249 MAT249	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	0,333 Ud	1,02
250 MAT250	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05	0,333 Ud	1,02
251 MAT251	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,15	0,333 Ud	1,38
252 MAT252	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.	262,00	0,050 Ud	13,10
253 MAT253	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,00	0,100 Ud	3,50
254 MAT254	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	2,00	0,250 Ud	0,50
255 MAT255	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	33,10	0,100 Ud	3,31
256 MAT256	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	0,49	8,000 m	3,92
257 MAT257	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,37	0,472 Ud	6,31
258 MAT258	Acero en barras corrugadas, B 500 S, sin elaborar, diámetros varios.	0,62	14,345 kg	8,89
259 MAT259	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08	35,400 Ud	2,83
260 MAT260	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00	0,043 m³	12,69
261 MAT261	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,250 kg	0,28
262 MAT262	Clavos de acero.	1,30	0,103 kg	0,13
263 MAT263	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud.	26,75	0,900 Ud	24,08
264 MAT264	Barandilla para guardacuerpos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, resistente a los rayos UV, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud.	54,69	0,040 Ud	2,19
265 MAT265	Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	9,45	0,999 m²	9,44
266 MAT266	Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,84	0,120 kg	0,10
267 MAT267	Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 25 kN, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	95,00	0,660 Ud	62,70
268 MAT268	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable	82,00	0,330 Ud	27,06

	en 3 usos.			
269 MAT269	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, clase A1, incluso taco de expansión metálico.	6,25	1,000 Ud	6,25
270 MAT270	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	18,00	0,333 Ud	5,99
271 MAT271	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,07	0,330 Ud	4,97
272 MAT272	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,36	0,330 Ud	28,17
273 MAT273	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,81	0,250 Ud	15,95
274 MAT274	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,06	0,250 Ud	22,77
275 MAT275	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,33	0,250 Ud	7,08
276 MAT276	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,31	0,500 Ud	1,16
277 MAT277	Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10,23	0,200 Ud	2,05
278 MAT278	Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,02	0,200 Ud	4,00
279 MAT279	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	41,56	0,500 Ud	20,78
280 MAT280	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,90	0,300 Ud	2,97
281 MAT281	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,02	3,000 Ud	0,06
282 MAT282	Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN	37,34	1,000 Ud	37,34

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			
283 MAT283	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,08	1,000 Ud	29,08
284 MAT284	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	22,89	0,400 Ud	9,16
285 MAT285	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	24,04	0,200 Ud	4,81
286 MAT286	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,05	1,250 Ud	23,81
287 MAT287	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	1,79	1,000 Ud	1,79
288 MAT288	Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	17,56	0,200 Ud	3,51
			Total materiales:	168.161,33

CUADRO DE MAQUINARIA

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 MAQ001	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,00	5,870 h	17,61
2 MAQ002	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	40,23	17,500 h	704,03
3 MAQ003	Retro/crgra 4x4 89CV	50,00	30,602 h	1.530,10
4 MAQ004	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,54	26,423 h	1.282,57
5 MAQ005	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	5,477 h	50,77
6 MAQ006	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,39	5,972 h	38,16
7 MAQ007	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08	0,635 h	25,45
8 MAQ008	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	47,30	63,297 h	2.993,95
9 MAQ009	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	13,13	99,471 h	1.306,05
10 MAQ010	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	2,03	101,277 h	205,59
11 MAQ011	Regla vibrante el 2x0.5kw 2-8m	2,38	9,503 h	22,62
12 MAQ012	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,78	6,761 h	25,56
13 MAQ013	Soplete	5,00	178,343 h	891,72
14 MAQ014	Chapa metálica encf 50x100cm	15,89	17,101 u	271,73
15 MAQ015	Puntal metálico ext 1.75-3.10m	12,58	8,059 u	101,38
16 MAQ016	Puntal metálico ext 2.10-3.50m	13,58	1,710 u	23,22
17 MAQ017	Camión cisterna riego c/lanza 9000 l	64,00	0,262 h	16,77
18 MAQ018	Compactador vibrante liso un cilindro 15 t	47,22	1,113 h	52,56
19 MAQ019	Motoniveladora bastidor articulado 138 kw	64,30	1,113 h	71,57
20 MAQ020	Camión c/ caja basculante 4x4 221 kW	75,00	2,161 h	162,08
21 MAQ021	Bomba presión 200 bares gasolina	10,20	42,192 h	430,36
22 MAQ022	Pisón vibrante gsln 33x28cm 65kg	6,00	2,827 h	16,96
23 MAQ023	Pulidora para pavimentos de hormigón	5,00	9,610 h	48,05
24 MAQ024	Cortadora jnt gasl 8CV ø350	5,13	11,573 h	59,37
25 MAQ025	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	1,98	0,058 h	0,11
26 MAQ026	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	11,191 h	39,17
27 MAQ027	Rodillo vibrd db 69cm 700kg	8,00	0,125 h	1,00
28 MAQ028	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	60,00	0,125 h	7,50
29 MAQ029	Camión 8m3 c/grúa hid 7 tm	52,00	0,125 h	6,50
30 MAQ030	Martillo picador aire comprimido	1,50	0,125 h	0,19
31 MAQ031	Compresor aire gsl 75CV8000l/min	8,00	0,125 h	1,00

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

32 MAQ032	Motoniveladora 129 CV	90,00	1,575 h	141,75
33 MAQ033	Rodillo vibrd s/neum 10 t	34,00	1,875 h	63,75
34 MAQ034	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	67,00	1,125 h	75,38
35 MAQ035	Camión cisterna	48,00	0,938 h	45,02
36 MAQ036	Retroexcavadora mixta 7.6 t	60,00	0,090 h	5,40
37 MAQ037	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar	166,41	8,056 Ud	1.340,60
38 MAQ038	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,90	1,246 h	8,60
39 MAQ039	Martillo neumático.	4,08	1,246 h	5,08
			Total maquinaria:	12.089,28

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
1	AUX01	m3	Mortero M-15 de cemento y arena, confeccionado a máquina en obra con cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1, suministrado a granel, y arena triturada de granulometría 0-3 mm lavada.			
	MAT021	0,260 m3	Agua.	0,70	0,18	
	MAT042	0,440 t	Cemento portland con ceniza volante CEM II/B-V 32,5 R fabricado según UNE-EN 197-1 y suministrado a granel.	128,05	56,34	
	MAT043	1,560 t	Arena silícea 0-3mm trit lvd	14,68	22,90	
	MAQ011	0,400 h	Regla vibrante eléctrica monofásica con dos motores de 0.5 kw , de frecuencia 50 Hz, para hormigón, de 2 a 8 m de longitud.	2,38	0,95	
	MOC.1c	0,400 h	Peón especializado construcción.	15,43	6,17	
	MOC.1d	0,400 h	Peón ordinario construcción.	15,20	6,08	
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	92,62	1,85	
				Total por m3:	94,47	
2	AUX02	m2	Protección con lámina auxiliar, de betún oxidado, con una armadura de film de polietileno (PE, 65 gr/m2), y acabado en film termofusible por ambas caras especial para barrera de vapor.			
	MAT067	1,100 m2	Lámina auxiliar, de betún oxidado, con una armadura de film de polietileno (PE, 65 gr/m2), y acabado en film termofusible por ambas caras especial para barrera de vapor.	3,94	4,33	
	MOC.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción.	18,21	0,91	
	MOC.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción.	15,20	0,76	
	%0100	1,000 %	Costes directos complementarios	6,00	0,06	
				Total por m2:	6,06	
3	AUX03	m3	Mortero M-5 de cemento y arena, confeccionado a máquina en obra con cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1, suministrado a granel, y arena triturada de granulometría 0-3 mm lavada.			
	MAT021	0,255 m3	Agua.	0,70	0,18	
	MAT042	0,250 t	Cemento portland con ceniza volante CEM II/B-V 32,5 R fabricado según UNE-EN 197-1 y suministrado a granel.	128,05	32,01	
	MAT043	1,760 t	Arena silícea 0-3mm trit lvd	14,68	25,84	
	MAQ025	0,400 h	Hormigonera eléctrica monofásica sobre ruedas de goma con tambor basculante de capacidad de 160 a 200 litros y 1.5 kw de potencia.	1,98	0,79	
	MOC.1c	0,400 h	Peón especializado construcción.	15,43	6,17	
	MOC.1d	0,400 h	Peón ordinario construcción.	15,20	6,08	
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	71,07	1,42	
				Total por m3:	72,49	
4	AUX04	m2	Impermeabilización con membrana monocapa tipo MC-NT adherida, con lámina no protegida de betún elastómero tipo LBM-40-FP, de 4 kg/m2, con una armadura de fieltro de poliéster y con acabado con film termofusible por ambas caras, totalmente adherida al soporte, previa imprimación de este con 0.32 kg/m2 de emulsión asfáltica, colocada en cubiertas planas convencionales no transitables en faldones de pendiente entre 1%-5%, incluso limpieza del soporte, solapes y entregas.			
	MAT068	1,100 m2	Lam bet SBS LBM-40-FP	10,90	11,99	
	MAT069	0,300 kg	Emulsión bituminosa tipo EA 24kg	3,50	1,05	
	MOC.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción.	18,21	1,82	
	MOC.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción.	15,20	1,52	
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	16,38	0,49	
				Total por m2:	16,87	
5	AUX05	m2	Geotextil de poliéster realizado con fibra corta no tejida, con gran poder de antipunzonamiento, con masa superficial de 120 g/m2 y 1.21 mm de espesor bajo carga 2 kPa, resistencia a la tracción DM/DT de 1.22/1.44 kN/m, alargamiento a carga máxima DM/DT 25/35 %, permeabilidad al agua 0.053 m/s, resistencia al punzonamiento 300 N, penetración al cono 45 mm, suministrada en rollos de una longitud aproximada de 150 m y 2.2 m de ancho, i/solapes.			
	MAT070	1,100 m2	Geotextil de poliéster realizado con fibra corta no tejida, con gran poder de antipunzonamiento, con masa superficial de 120 g/m2 y 1.21 mm de espesor bajo carga 2 kPa, resistencia a la tracción DM/DT de 1.22/1.44 kN/m, alargamiento a carga máxima DM/DT 25/35 %, permeabilidad al agua 0.053 m/s, resistencia al punzonamiento 300 N, penetración al cono 45 mm, suministrada en rollos de una longitud aproximada de 150 m y 2.2 m de ancho.	0,73	0,80	
	MOC.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción.	18,21	0,91	
	MOC.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción.	15,20	0,76	
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	2,47	0,02	
				Total por m2:	2,49	
6	EFFC31a	m2	Fábrica de ladrillo cerámico perforado cara vista esmaltado de dimensiones 23.9x11.6x5cm cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco hidrofugado gris de albañilería M 7,5, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza, cumpliendo las especificaciones establecidas en el CTE DB SE F.			
	MAT225	70,000 u	Ladrillo perforado cara vista	0,29	20,30	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

		esmaltado, 1 cara vista de dimensiones 24x11,5x5 cms.		
MAT226	28,000 kg	Mort seco hidrofugado M7,5 gris a granel LCV	0,06	1,68
MOC.1a	1,333 h	Oficial 1ª construcción.	18,21	24,27
MOC.1d	0,667 h	Peón ordinario construcción.	15,20	10,14
%	2,000 %	Costes directos complementarios	56,39	1,13
			Total por m2:	57,52

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Ud	Descripción			Total
0101	Ud	Desmontaje de puerta de garaje corredera de hasta 5 m² de superficie, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
MOM.1a	0,347 h	Oficial 1ª metal		18,21 €	6,32 €
MOM.1d	0,347 h	Aprendiz de metal		15,43 €	5,35 €
MOC.1d	0,193 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	2,93 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		14,60 €	0,29 €
		6,000 %	Costes indirectos	14,89 €	0,89 €
			Precio total por Ud		15,78 €
0102	m²	Demolición de entramado de madera con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
MAQ001	0,301 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.		3,00 €	0,90 €
MOC.1a	0,273 h	Oficial 1ª construcción		18,21 €	4,97 €
MOC.1d	0,273 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	4,15 €
MOC.1c	0,455 h	Peón especializado construcción		15,43 €	7,02 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		17,04 €	0,34 €
		6,000 %	Costes indirectos	17,38 €	1,04 €
			Precio total por m²		18,42 €
0103	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de hasta 25 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados, y carga mecánica del material desmontado sobre camión.			
MAT001	1,000 m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto		80,00 €	80,00 €
MOC.1a	0,250 h	Oficial 1ª construcción		18,21 €	4,55 €
MOC.1d	0,250 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	3,80 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		88,35 €	1,77 €
		6,000 %	Costes indirectos	90,12 €	5,41 €
			Precio total por m²		95,53 €
0104	m³	Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.			
MOC.1c	1,000 h	Peón especializado construcción		15,43 €	15,43 €
MOC.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	15,20 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		30,63 €	0,61 €
		6,000 %	Costes indirectos	31,24 €	1,87 €
			Precio total por m³		33,11 €
0105	m2	Apertura de hueco en muro de mampostería i/retirada de escombros y carga.			
MOC.1b	3,000 h	Oficial 2ª construcción		15,66 €	46,98 €
MOC.1c	3,000 h	Peón especializado construcción		15,43 €	46,29 €
MOC.1d	0,600 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	9,12 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		102,39 €	2,05 €
		6,000 %	Costes indirectos	104,44 €	6,27 €
			Precio total por m2		110,71 €
0201	m²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
MAQ002	0,035 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.		40,23 €	1,41 €
MOC.1d	0,006 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	0,09 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		1,50 €	0,03 €
		6,000 %	Costes indirectos	1,53 €	0,09 €
			Precio total por m²		1,62 €
0202	m3	Excavación en terrenos compactos con pala retro-cargadora, i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte,.			
MAQ003	0,050 h	Retro/crgra 4x4 89CV		50,00 €	2,50 €
MOC.1d	0,030 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	0,46 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios		2,96 €	0,09 €
		6,000 %	Costes indirectos	3,05 €	0,18 €
			Precio total por m3		3,23 €
0203	m³	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.			
MAQ004	0,399 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.		48,54 €	19,37 €
MOC.1d	0,239 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	3,63 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		23,00 €	0,46 €
		6,000 %	Costes indirectos	23,46 €	1,41 €
			Precio total por m³		24,87 €
0204	m³	Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.			
MAQ004	0,347 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.		48,54 €	16,84 €
MOC.1d	0,220 h	Peón ordinario construcción		15,20 €	3,34 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		20,18 €	0,40 €
		6,000 %	Costes indirectos	20,58 €	1,23 €
			Precio total por m³		21,81 €
0205	m³	Relleno de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.			
MAT002	1,100 m	Cinta plastificada.		0,14 €	0,15 €
MAT003	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.		8,95 €	16,11 €
MAQ005	0,106 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		9,27 €	0,98 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

MAQ006	0,158 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,39 €	1,01 €
MAQ007	0,011 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08 €	0,44 €
MOC.1d	0,187 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	2,84 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,53 €	0,43 €
	6,000 %	Costes indirectos	21,96 €	1,32 €
		Precio total por m³		23,28 €

0206 m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.

MAQ008	0,021 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	47,30 €	0,99 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,99 €	0,02 €
	6,000 %	Costes indirectos	1,01 €	0,06 €
		Precio total por m³		1,07 €

0301 m3 Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.

MAT004	1,100 m3	HL-150/P/30 CEM II/B-V 32,5 R TM	83,00 €	91,30 €
MAQ009	0,500 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	13,13 €	6,57 €
MOC.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	9,11 €
MOC.1c	1,000 h	Peón especializado construcción	15,43 €	15,43 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	122,41 €	2,45 €
	6,000 %	Costes indirectos	124,86 €	7,49 €
		Precio total por m3		132,35 €

0302 m3 Hormigón de central HA-25 en zanjas, zapatas y riostras de cimentación, de consistencia blanda, clase general de exposición XC2 y tamaño máximo del árido 20 mm, puesto en obra según RD.470/2021 (CE).

MAT005	1,100 m3	HA-25/B/20/XC2 de central	114,00 €	125,40 €
MAT006	60,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	78,60 €
MAQ009	0,400 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	13,13 €	5,25 €
MAQ010	0,400 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	2,03 €	0,81 €
MOC.1a	0,700 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	12,75 €
MOC.1c	1,050 h	Peón especializado construcción	15,43 €	16,20 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	239,01 €	4,78 €
	6,000 %	Costes indirectos	243,79 €	14,63 €
		Precio total por m3		258,42 €

0303 m2 Encofrado de madera en zapatas, encepados y vigas riostras de cimentación, considerando 8 posturas, i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

MAT007	0,037 l	Desencofrante madera	5,81 €	0,21 €
MAT008	0,005 m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91 €	0,78 €
MAT009	0,002 m3	Tabl encf pin an17-24cm lg 2.5m	165,08 €	0,33 €
MOC.1a	0,600 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	10,93 €
MOC.1c	0,700 h	Peón especializado construcción	15,43 €	10,80 €
%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	23,05 €	0,46 €
	6,000 %	Costes indirectos	23,51 €	1,41 €
		Precio total por m2		24,92 €

0304 m2 Recrecido aligerado de hormigón armado de 30+5 cm de espesor, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizado con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza

MAT010	0,093 m3	HA-25/B/20/XF1 de central	114,00 €	10,60 €
MAT011	1,050 u	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado 30	15,00 €	15,75 €
MAT012	1,100 m2	Mallazo ME 15x30 ø 4-4	4,70 €	5,17 €
MAQ011	0,030 h	Regla vibrante el 2x0.5kw 2-8m	2,38 €	0,07 €
MAQ012	0,010 h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,78 €	0,04 €
MOC.1a	0,036 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,66 €
MOC.1c	0,114 h	Peón especializado construcción	15,43 €	1,76 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	34,05 €	0,68 €
	6,000 %	Costes indirectos	34,73 €	2,08 €
		Precio total por m2		36,81 €

0305 m2 Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, en terreno con nivel de referencia de exposición al radón 300 Bq/m³, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Polydan Radón 180-40 P Elast "DANOSA", con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 180 g/m², de superficie no protegida, y coeficiente de difusión frente al gas radón 2,4x10-12 m²/s, no adherida. Colocación en obra: con solapes, en la cara superior del forjado, y protección con una capa antipunzonante de geotextil de polipropileno-polietileno, Danofelt PP 125 "DANOSA", (125 g/m²). Exhalación de radón prevista a través de la barrera de protección: 0,000761 Bq/m²·h. Incluso banda de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, E 30 P Elast "DANOSA", para la resolución del perímetro.

MAT013	1,100 m2	Lamina anti radón	17,00 €	18,70 €
MOC.1a	0,132 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	2,40 €
MOC.1d	0,132 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	2,01 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,11 €	0,46 €
	6,000 %	Costes indirectos	23,57 €	1,41 €
		Precio total por m2		24,98 €

0401 m2 Encofrado de muros a 1 cara para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto a una cara (interior), de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

MAT007	0,037 l	Desencofrante madera	5,81 €	0,21 €
MAT014	1,000 m2	Tabla de madera de pino en encofrado visto	17,00 €	17,00 €
MAT015	0,150 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,12 €
MAT016	0,300 kg	Alambre a recocido nº16 ø2.7mm	1,33 €	0,40 €
MAT017	0,003 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11 €	0,66 €
MAQ013	0,250 h	Soplete	5,00 €	1,25 €
MOC.1a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	18,21 €
MOC.1c	1,000 h	Peón especializado construcción	15,43 €	15,43 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	53,28 €	1,07 €
	6,000 %	Costes indirectos	54,35 €	3,26 €
		Precio total por m2		57,61 €

0402 m2 Encofrado de muros a 2 caras para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto en ambas caras, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

MAT007	0,074 l	Desencofrante madera	5,81 €	0,43 €
MAT014	2,000 m2	Tabla de madera de pino en encofrado visto	17,00 €	34,00 €
MAT015	0,300 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,24 €
MAT016	0,600 kg	Alambre a recocido nº16 ø2.7mm	1,33 €	0,80 €
MAT017	0,005 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11 €	1,10 €
MAQ013	0,500 h	Soplete	5,00 €	2,50 €
MOC.1a	1,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	27,32 €
MOC.1c	1,500 h	Peón especializado construcción	15,43 €	23,15 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	89,54 €	1,79 €
	6,000 %	Costes indirectos	91,33 €	5,48 €
		Precio total por m2		96,81 €

0403 m2 Encofrado y desencofrado de muros a una cara de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).

MAT017	0,010 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11 €	2,20 €
MAT018	0,037 l	Desencofrante metal-madera	6,65 €	0,25 €
MAT019	0,200 kg	Alambre a recocido nº17 ø3mm	1,33 €	0,27 €
MAQ014	0,050 u	Chapa metálica encf 50x100cm	15,89 €	0,79 €
MAQ015	0,008 u	Puntal metálico ext 1.75-3.10m	12,58 €	0,10 €
MAQ016	0,005 u	Puntal metálico ext 2.10-3.50m	13,58 €	0,07 €
MOC.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	9,11 €
MOC.1c	0,500 h	Peón especializado construcción	15,43 €	7,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,51 €	0,41 €
	6,000 %	Costes indirectos	20,92 €	1,26 €
		Precio total por m2		22,18 €

0404 m2 Encofrado y desencofrado de muros a dos caras de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).

MAT017	0,020 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11 €	4,40 €
MAT018	0,074 l	Desencofrante metal-madera	6,65 €	0,49 €
MAT019	0,400 kg	Alambre a recocido nº17 ø3mm	1,33 €	0,53 €
MAQ014	0,100 u	Chapa metálica encf 50x100cm	15,89 €	1,59 €
MAQ015	0,015 u	Puntal metálico ext 1.75-3.10m	12,58 €	0,19 €
MAQ016	0,010 u	Puntal metálico ext 2.10-3.50m	13,58 €	0,14 €
MOC.1a	0,800 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	14,57 €
MOC.1c	0,800 h	Peón especializado construcción	15,43 €	12,34 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	34,25 €	0,69 €
	6,000 %	Costes indirectos	34,94 €	2,10 €
		Precio total por m2		37,04 €

0405 ud Ayuda para remate en cabeza de muros con trabazón entre hoja portante de hormigón armado visto y mampuestos de pizarra, en juntas coincidentes entre tabla de pino y mampuesto de hoja exterior s/ documentación gráfica de proyecto.

MAT007	0,037 l	Desencofrante madera	5,81 €	0,21 €
MAT015	0,150 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,12 €
MAT016	0,300 kg	Alambre a recocido nº16 ø2.7mm	1,33 €	0,40 €
MAT017	0,003 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11 €	0,66 €
MOC.1a	1,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	27,32 €
MOC.1c	1,500 h	Peón especializado construcción	15,43 €	23,15 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	51,86 €	1,04 €
	6,000 %	Costes indirectos	52,90 €	3,17 €
		Precio total por ud		56,07 €

0406 m2 Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón visto, para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

MAT007	0,037 l	Desencofrante madera	5,81 €	0,21 €
MAT014	1,000 m2	Tabla de madera de pino en encofrado visto	17,00 €	17,00 €
MAT015	0,200 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,16 €
MAT017	0,001 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11 €	0,22 €
MAQ013	0,250 h	Soplete	5,00 €	1,25 €
MAQ015	0,020 u	Puntal metálico ext 1.75-3.10m	12,58 €	0,25 €
MOC.1a	0,800 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	14,57 €
MOC.1c	0,800 h	Peón especializado construcción	15,43 €	12,34 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	46,00 €	0,92 €

	6,000 %	Costes indirectos	46,92 €	2,82 €
		Precio total por m2		49,74 €
0407	m2	Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón para revestir, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, considerando 6 posturas, según RD.470/2021 (CE).		
MAT007	0,037 l	Desencofrante madera	5,81 €	0,21 €
MAT015	0,200 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,16 €
MAT008	0,005 m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91 €	0,78 €
MAT017	0,001 m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11 €	0,22 €
MAQ015	0,020 u	Puntal metálico ext 1.75-3.10m	12,58 €	0,25 €
MOC.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	9,11 €
MOC.1c	0,500 h	Peón especializado construcción	15,43 €	7,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,45 €	0,37 €
	6,000 %	Costes indirectos	18,82 €	1,13 €
		Precio total por m2		19,95 €
0408	m3	Hormigón de central HA-25/B/20/XF1, coloreado en masa en color a elegir por la dirección facultativa (tono rojizo); armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
MAT006	60,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	78,60 €
MAT020	1,010 m3	HA-25/B/20/XF1 de central pigmentado	120,00 €	121,20 €
MAQ009	0,400 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	13,13 €	5,25 €
MAQ010	0,400 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	2,03 €	0,81 €
MOC.1c	0,550 h	Peón especializado construcción	15,43 €	8,49 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	214,35 €	4,29 €
	6,000 %	Costes indirectos	218,64 €	13,12 €
		Precio total por m3		231,76 €
0409	m3	Hormigón de central HA-25/B/20/XF1; armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
MAT006	60,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	78,60 €
MAT010	1,010 m3	HA-25/B/20/XF1 de central	114,00 €	115,14 €
MAQ009	0,400 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	13,13 €	5,25 €
MAQ010	0,400 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	2,03 €	0,81 €
MOC.1c	0,550 h	Peón especializado construcción	15,43 €	8,49 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	208,29 €	4,17 €
	6,000 %	Costes indirectos	212,46 €	12,75 €
		Precio total por m3		225,21 €
0410	m2	Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
MAT006	60,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	78,60 €
MAT020	0,253 m3	HA-25/B/20/XF1 de central pigmentado	120,00 €	30,36 €
MAT021	0,100 m3	Agua	0,70 €	0,07 €
MAQ009	0,179 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	13,13 €	2,35 €
MAQ010	0,209 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	2,03 €	0,42 €
MOC.1a	0,700 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	12,75 €
MOC.1d	0,700 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	10,64 €
%	3,500 %	Costes directos complementarios	135,19 €	4,73 €
	6,000 %	Costes indirectos	139,92 €	8,40 €
		Precio total por m2		148,32 €
0411	m2	Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
MAT006	60,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	78,60 €
MAT010	0,253 m3	HA-25/B/20/XF1 de central	114,00 €	28,84 €
MAT021	0,100 m3	Agua	0,70 €	0,07 €
MAQ009	0,179 h	Grúa torre alt36m fle35m Q1000kg	13,13 €	2,35 €
MAQ010	0,209 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	2,03 €	0,42 €
MOC.1a	0,700 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	12,75 €
MOC.1d	0,700 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	10,64 €
%	3,500 %	Costes directos complementarios	133,67 €	4,68 €
	6,000 %	Costes indirectos	138,35 €	8,30 €
		Precio total por m2		146,65 €
0501	m2	Hoja de fábrica de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y grado de oxidación; con una cara vista, de 9 cm de altura y 3 rangos de espesor (8 / 10 / 12 cm.) colocada en hiladas alternas según planos de proyecto, 5 caras aserradas, asentada con 3 cm de mortero hidrofugado ocre de resistencia a compresión M12,5, se preverán anclajes de acero inoxidable cada 50cm en horizontal y vertical para solidarizarla con el muro de carga, i/aristados, jambas y dinteles.		
MAT022	0,350 t	Mampuesto de pizarra	208,33 €	72,92 €
MAT023	6,000 kg	Mortero ocre hidrof M12,5	7,02 €	42,12 €
MOC.1a	1,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	27,32 €
MOC.1d	1,500 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	22,80 €
%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	165,16 €	3,30 €
	6,000 %	Costes indirectos	168,46 €	10,11 €
		Precio total por m2		178,57 €
0502	m2	Celosia formada por planchas de pizarra de 12 cm de espesor, 5 cm de alto y 60 cm de largo, 5 caras aserradas, asentadas sobre tacos de pizarra de 8 x 8 cm y 5 cm de		

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

altura, tomados con mortero.

MAT022	0,300 t	Mampuesto de pizarra	208,33 €	62,50 €
MAT023	6,000 kg	Mortero ocre hidrof M12,5	7,02 €	42,12 €
MOC.1a	5,000 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	91,05 €
MOC.1d	3,000 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	45,60 €
%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	241,27 €	4,83 €
	6,000 %	Costes indirectos	246,10 €	14,77 €
		Precio total por m2		260,87 €

0503 m2 Pantalla de bloque poroso para protección de muro de 1 m de altura contra las aguas del subsuelo procedentes de terrenos adyacentes a base de bloques huecos de hormigón prefabricado de árido denso de 40x20x15 cm tomados con mortero seco hidrófugo M 10, tubo de hormigón poroso de 150 mm de diámetro colocado en pie de muro, capa de grava filtrante de separación entre pantalla y terreno de 25 cm de espesor y membrana impermeabilizante hasta coronación del muro, i/humedecido de bloques.

MAT024	13,000 u	Blq H hueco revestir AD 40x20x15 R6 gris	0,71 €	9,23 €
MAT025	1,070 m2	Lam bet APP LA-40-FP	8,20 €	8,77 €
MAT026	1,000 m	Dren H poroso ø150	12,30 €	12,30 €
MAT027	10,000 kg	Mort seco hidrófugo M 10 gris a granel fábricas ext	0,05 €	0,50 €
MOC.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	5,46 €
MOC.1d	0,300 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	4,56 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,82 €	0,82 €
	6,000 %	Costes indirectos	41,64 €	2,50 €
		Precio total por m2		44,14 €

0601 m2 Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.

MAT028	1,100 m2	Tabl fibra DM rec chap mad robl 19 mm estd.	21,22 €	23,34 €
MAT029	3,000 m	Listón de 75x35 mm. en mad pino	1,90 €	5,70 €
MAT030	0,450 m	Banda estanca autoadhesiva	0,40 €	0,18 €
MAT031	25,000 u	Torn pl cto-met cab tromp 35 mm	0,04 €	1,00 €
MAT032	0,500 m	Adhesivo alta resistencia	14,80 €	7,40 €
MOC.1a	0,350 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	6,37 €
MOC.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	2,28 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	46,27 €	0,46 €
	6,000 %	Costes indirectos	46,73 €	2,80 €
		Precio total por m2		49,53 €

0602 m2 Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.

MAT028	1,100 m2	Tabl fibra DM rec chap mad robl 19 mm estd.	21,22 €	23,34 €
MAT029	3,000 m	Listón de 75x35 mm. en mad pino	1,90 €	5,70 €
MAT030	0,450 m	Banda estanca autoadhesiva	0,40 €	0,18 €
MAT031	25,000 u	Torn pl cto-met cab tromp 35 mm	0,04 €	1,00 €
MAT032	0,500 m	Adhesivo alta resistencia	14,80 €	7,40 €
MOC.1a	0,850 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	15,48 €
MOC.1d	0,300 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	4,56 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	57,66 €	0,58 €
	6,000 %	Costes indirectos	58,24 €	3,49 €
		Precio total por m2		61,73 €

0603 m2 Aislamiento térmico de trasdosados en divisorias interiores con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 100 mm de espesor, reacción al fuego A1, densidad 70 kg/m3 y conductividad térmica 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.00 m2K/W, colocado i/pp de recortes.

MAT033	1,100 m2	Panel MW 100mm 0.033W/mK trasdosados	26,76 €	29,44 €
MOC.1a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,73 €
MOC.1d	0,040 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,61 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	30,78 €	0,31 €
	6,000 %	Costes indirectos	31,09 €	1,87 €
		Precio total por m2		32,96 €

0604 m2 Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto, con perfiles en T; PANELES: paneles de madera, de 1250x300 mm, formados por cara superior de tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, de 16 mm de espesor, y cara inferior de tablero de madera maciza de roble, de 16 mm de espesor, de superficie lisa, acabado barnizado. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

MAT034	1,050 m2	Placa rechap mad nat robl estd	65,00 €	68,25 €
MAT035	1,000 m2	Estructura soporte para falsos techos continuos de paneles de madera,	3,50 €	3,50 €
MOC.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	5,46 €
MOC.1d	0,300 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	4,56 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	81,77 €	1,64 €
	6,000 %	Costes indirectos	83,41 €	5,00 €
		Precio total por m2		88,41 €

0605 m2 Aislamiento acústico y térmico en forjados para aplicación en particiones interiores horizontales sobre falso techo, con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 50 kg/m3 y 120 mm de espesor, conductividad 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.60 m2K/W, reacción al fuego A1, colocado i/pp de recortes.

MAT036	1,100 m2	Panel smrr MW 120mm 0.033m2K/W fals tech	26,14 €	28,75 €
MOC.1a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,73 €
MOC.1d	0,040 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,61 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	30,09 €	0,30 €
	6,000 %	Costes indirectos	30,39 €	1,82 €
		Precio total por m2		32,21 €

0606 kg Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para montantes y cargaderos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.

MAT037	1,050 kg	Perfil laminado S 275 JR promedio	3,00 €	3,15 €
MAT038	1,000 u	Repercusión/kg est metálica	0,15 €	0,15 €
MAT039	0,004 l	Imprimación a-co alcd p/acero	9,13 €	0,04 €
MOM.1a	0,020 h	Oficial 1ª metal	18,21 €	0,36 €
MOM.1c	0,010 h	Especialista metal	16,66 €	0,17 €
%	3,500 %	Costes directos complementarios	3,87 €	0,14 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,01 €	0,24 €
		Precio total por kg		4,25 €

0607 m2 Fábrica de bloque cerámico aligerado machiembrado de termoarcilla, de dimensiones 30x19x19 cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco de albañilería M 5.

MAT040	17,000 u	Bloque ceram alig machh 30x19x19 cm.	0,90 €	15,30 €
MAT041	18,000 kg	Mort seco M 5 gris a granel fábricas interiores	0,04 €	0,72 €
MOC.1a	0,323 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	5,88 €
MOC.1d	0,161 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	2,45 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,35 €	0,49 €
	6,000 %	Costes indirectos	24,84 €	1,49 €
		Precio total por m2		26,33 €

0608 m2 Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 10 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena , s/NTE-RPE.

AUX01	0,011 m3	Mortero cto/are M-15 0-3 maq	94,47 €	1,04 €
MOC.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	9,11 €
MOC.1d	0,250 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	3,80 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,95 €	0,28 €
	6,000 %	Costes indirectos	14,23 €	0,85 €
		Precio total por m2		15,08 €

0701 m2 Cubierta de piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, aproximadamente, colocada sobre placa asfáltica, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.

MAT044	1,200 m2	Pizarra irregular cubrición 1 cm	14,28 €	17,14 €
MAT045	0,070 kg	Punta a refz ø3.4x60 piz cub	2,25 €	0,16 €
MOC.1a	0,750 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	13,66 €
MOC.1c	0,750 h	Peón especializado construcción	15,43 €	11,57 €
%0300	3,000 %	Costes directos complementarios	42,53 €	1,28 €
	6,000 %	Costes indirectos	43,81 €	2,63 €
		Precio total por m2		46,44 €

0702 m Remate superior de muros en el perímetro de la cubierta realizado con piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.

MAT015	0,020 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,02 €
MAT046	1,000 m	Remate superior de muros de pizarra	2,69 €	2,69 €
MOC.1a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	2,73 €
MOC.1c	0,150 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,31 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	7,75 €	0,23 €
	6,000 %	Costes indirectos	7,98 €	0,48 €
		Precio total por m		8,46 €

0703 m2 Enrastrelado de pino pais de 20x30 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.

MAT015	0,075 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,06 €
MAT047	5,800 m	Rastrel pino pais 20x30piz cub	0,19 €	1,10 €
MAT048	0,251 kg	Pint plas a-moh bact 30 kg	10,58 €	2,66 €
MOC.1a	0,189 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	3,44 €
MOC.1c	0,189 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,92 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	10,18 €	0,31 €
	6,000 %	Costes indirectos	10,49 €	0,63 €
		Precio total por m2		11,12 €

0704 m2 Placa asfáltica 10 ondas, de perfil ondulado y color negro, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con una emulsión bituminosa a altas temperaturas, según UNE-EN 534.

MAT049	1,150 m2	Pl fc ond gr 300x110	8,28 €	9,52 €
MAT050	0,250 u	Anilla seguridad	0,56 €	0,14 €
MAT051	1,500 u	Torn galv autr 6.3x130 mad/met	0,33 €	0,50 €
MOC.1a	0,120 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	2,19 €
MOC.1c	0,120 h	Peón especializado construcción	15,43 €	1,85 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	14,20 €	0,43 €
	6,000 %	Costes indirectos	14,63 €	0,88 €
		Precio total por m2		15,51 €

0705 m2 Enrastrelado de pino pais de 40x50 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.

MAT015	0,075 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,06 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

MAT052	5,800 m	Rastrel pino pais 40x70piz cub	2,03 €	11,77 €
MOC.1a	0,189 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	3,44 €
MOC.1c	0,189 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,92 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	18,19 €	0,55 €
	6,000 %	Costes indirectos	18,74 €	1,12 €
		Precio total por m2		19,86 €

0706 m Caballete en chapa de acero galvanizado de 25 cm de desarrollo, colocado en cubierta de pizarra con puntas, i/pp de recortes y solapes.

MAT015	0,020 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79 €	0,02 €
MAT053	1,100 m	Caball cub piz galv 25cm	1,06 €	1,17 €
MOC.1a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	2,73 €
MOC.1c	0,150 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,31 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	6,23 €	0,19 €
	6,000 %	Costes indirectos	6,42 €	0,39 €
		Precio total por m		6,81 €

0707 m Canalón de chapa de acero lacado en color, de 800 mm de desarrollo,con 5 pliegues, i/pp de solapes y soldadura.

MAT054	1,200 m	Canalón 500mm ch a lacado	6,93 €	8,32 €
MAT055	2,000 u	Soporte acero galv p/can 500mm	1,82 €	3,64 €
MOC.1a	0,450 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	8,19 €
MOC.1c	0,450 h	Peón especializado construcción	15,43 €	6,94 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	27,09 €	0,81 €
	6,000 %	Costes indirectos	27,90 €	1,67 €
		Precio total por m		29,57 €

0708 u Gárgola de acero inoxidable AISI 304, formada por placa en L de 100x100 mm, y tubo de salida de 45 mm de diámetro y 400 mm de longitud; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.

MAT056	1,000 u	Gárgola de acero inoxidable	126,27 €	126,27 €
MAT057	0,070 u	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.	3,61 €	0,25 €
MOC.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	1,82 €
MOC.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	15,43 €	1,54 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	129,88 €	2,60 €
	6,000 %	Costes indirectos	132,48 €	7,95 €
		Precio total por u		140,43 €

0801 m3 Zahorra artificial tipo ZA-0/32.

MAT021	0,020 m3	Agua	0,70 €	0,01 €
MAT058	2,150 t	Zahorra tipo ZA-0/32	7,95 €	17,09 €
MAQ017	0,004 h	Camión cisterna riego c/lanza 9000 l	64,00 €	0,26 €
MAQ018	0,017 h	Compactador vibrante liso un cilindro 15 t	47,22 €	0,80 €
MAQ019	0,017 h	Motoniveladora bastidor articulado 138 kw	64,30 €	1,09 €
MAQ020	0,033 h	Camión c/ caja basculante 4x4 221 kW	75,00 €	2,48 €
MOC.1a	0,004 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,07 €
MOC.1d	0,002 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,03 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,83 €	0,44 €
	6,000 %	Costes indirectos	22,27 €	1,34 €
		Precio total por m3		23,61 €

0802 m3 Relleno con tierras propias y compactado con bandeja vibrante.

MAQ012	0,150 h	Plan vibrd gsln 5CV 63x50cm 93kg	3,78 €	0,57 €
MOC.1d	0,800 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	12,16 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,73 €	0,25 €
	6,000 %	Costes indirectos	12,98 €	0,78 €
		Precio total por m3		13,76 €

1301 m2 Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",

MAT006	5,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	6,55 €
MAT059	1,050 m2	Lámina PE transparente 0.10 mm	0,53 €	0,56 €
MAT060	0,150 m3	HA-25/B/20/XF1 de central pigmentado	120,00 €	18,00 €
MAT061	0,300 kg	Desactivante de fraguado	22,48 €	6,74 €
MAQ011	0,022 h	Regla vibrante el 2x0.5kw 2-8m	2,38 €	0,05 €
MAQ021	0,165 h	Bomba presión 200 bares gasolina	10,20 €	1,68 €
MOC.1a	0,250 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	4,55 €
MOC.1c	0,400 h	Peón especializado construcción	15,43 €	6,17 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	44,30 €	0,89 €
	6,000 %	Costes indirectos	45,19 €	2,71 €
		Precio total por m2		47,90 €

0804 m2 Solera de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 de 15 cm de espesor formada por capa de arena de rio de granulometría 0-5 de 15 cm de espesor medio extendida sobre terreno limpio compactada mecánicamente en dos tongadas y enrasada, lámina aislante de polietileno y capa de hormigón armado con una cuantía de 5 kg/m2 de acero electrosoldado B-500 S en malla, terminada con regla vibrante y curada mediante riego sin producir deslavado.

MAT006	5,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	6,55 €
MAT021	0,025 m3	Agua	0,70 €	0,02 €
MAT060	0,165 m3	HA-25/B/20/XF1 de central pigmentado	120,00 €	19,80 €
MAT059	1,050 m2	Lámina PE transparente 0.10 mm	0,53 €	0,56 €
MAT062	0,265 t	Arena silícea 3-5mm trit lvd	7,69 €	2,04 €

MAQ011	0,030 h	Regla vibrante el 2x0.5kw 2-8m	2,38 €	0,07 €
MAQ022	0,050 h	Pisón vibrante gsln 33x28cm 65kg	6,00 €	0,30 €
MOC.1a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	3,64 €
MOC.1c	0,250 h	Peón especializado construcción	15,43 €	3,86 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,84 €	0,74 €
	6,000 %	Costes indirectos	37,58 €	2,25 €
		Precio total por m2		39,83 €

0805 m² Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.

MAQ023	0,170 h	Pulidora para pavimentos de hormigón	5,00 €	0,85 €
MOC.1a	0,174 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	3,17 €
MOC.1c	0,174 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,68 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,70 €	0,13 €
	6,000 %	Costes indirectos	6,83 €	0,41 €
		Precio total por m²		7,24 €

0806 m2 Aislamiento térmico de soleras con panel rígido de lana mineral (MW) de doble densidad, de 100 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2-s1, d0; conductividad térmica 0.039 W/mK, resistencia térmica 2.55 m2K/W, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Colocación en obra: a tope, simplemente apoyado, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Colocado i/pp de recortes.

MAT063	1,100 m2	Panel rig MW 100mm 0.039W/mK cub planas	73,51 €	80,86 €
MOC.1a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,73 €
MOC.1d	0,040 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,61 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	82,20 €	0,82 €
	6,000 %	Costes indirectos	83,02 €	4,98 €
		Precio total por m2		88,00 €

0807 m2 Revestimiento de suelos de hormigón que han de soportar intensos roces e impactos con barniz a base de resina de poliuretano especial, con dos manos de acabado transparante brillante.

MAT064	0,250 l	Barniz PU a-raya mad/crch 20 l	6,44 €	1,61 €
MOC.1a	0,145 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	2,64 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,25 €	0,09 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,34 €	0,26 €
		Precio total por m2		4,60 €

0808 m Junta de contorno para soleras de 15 cm de espesor realizada con separador de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-RSS-9 .

MAT065	0,165 m2	Plan EPS 30mm spf lisa 0.033W/mK cub incl	8,34 €	1,38 €
MOC.1a	0,020 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,36 €
MOC.1d	0,020 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,30 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	2,04 €	0,02 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,06 €	0,12 €
		Precio total por m		2,18 €

0809 m Formación de junta en pavimentos de hormigón por aserrado y sellado con masilla bituminosa. Ejecutada según PG3 y la instrucción 6.1 y 2-IC.

MAT066	1,000 m	Junta cordón bituminoso 15 mm	0,48 €	0,48 €
MAQ024	0,096 h	Cortadora jnt gasl 8CV ø350	5,13 €	0,49 €
MOC.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,91 €
MOC.1d	0,120 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,82 €
	6,000 %	Costes indirectos	3,70 €	0,22 €
		Precio total por m		3,92 €

0810 m2 Estanque de grava compuesta por formación de pendientes comprendidas entre 1-5% con capa de hormigón de 10 cm de espesor medio, capa de 1 cm de espesor de mortero de cemento M-5 capa de impermeabilización con membrana monocapa tipo MC-NT adherida, con lámina no protegida de betún elastómero tipo LBM-40-FP, de 4kg/m2, con una armadura de fieltro de poliéster y con acabado con film termofusible por ambas caras, totalmente adherida al soporte, previa imprimación de este con 0.32 kg/m2 de emulsión asfáltica, capa separadora antipunzonamiento con geotextil, capa de gravilla 12/25 exenta de materias extrañas extendida con un espesor medio de 5 cm, incluso p.p. de solapes y mermas.

AUX02	1,100 m2	Prot lamina de betún oxidado, PE	6,06 €	6,67 €
AUX03	0,011 m3	Mortero cto/are M-5 0-3 maq	72,49 €	0,80 €
AUX04	1,100 m2	Impz c/ memb MC-NT (LBM-40-FP) adh	16,87 €	18,56 €
AUX05	2,100 m2	Prot geot polie a-punz 120g/m2	2,49 €	5,23 €
MAT071	0,110 m3	HA-25/P/40/XC2 de central	114,00 €	12,54 €
MAT072	0,055 t	Gravilla 12-32 mm caliza lvd	9,76 €	0,54 €
MOC.1a	0,266 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	4,84 €
MOC.1c	0,166 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,56 €
MOC.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,76 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	52,50 €	0,53 €
	6,000 %	Costes indirectos	53,03 €	3,18 €
		Precio total por m2		56,21 €

0901 u Puerta blindada lisa compuesta por hoja acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado acabada en madera maciza de roble de dimensiones 230x80x3.5 cm, premarco de acero galvanizado de 110x35 cm, galce de 110x30 mm y tapajuntas de 70x12 mm de madera de roble, 3 pernios, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, i/ recibido y aplomado de galce, colocación de pernios, ajustado de hoja, nivelado, colocación tapajuntas y ajuste final.

MAT073	5,300 m	Premarco met prta blindada 110	38,69 €	205,06 €
MAT074	5,300 m	Galce mad maciza robl 110x30	9,25 €	49,03 €
MAT075	1,000 u	Hoja prta entrada blnd lis mad robl 82.5	700,00 €	700,00 €

MAT076	11,000 m	Tapajuntas mad maciza splly 70x12 mm	1,42 €	15,62 €
MAT077	3,000 u	Pernio fund lat 100x54x12mm vir	0,85 €	2,55 €
MAT078	1,000 u	Crrdu llave-cndn latón o cromo	10,98 €	10,98 €
MAT079	1,000 u	Crrdu seg embt palc5pto lat	109,38 €	109,38 €
MAT080	1,000 u	Mirilla superangular lat 35-60	5,13 €	5,13 €
MOC.1a	1,750 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	31,87 €
MOC.1c	1,400 h	Peón especializado construcción	15,43 €	21,60 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	1.151,22 €	11,51 €
	6,000 %	Costes indirectos	1.162,73 €	69,76 €
		Precio total por u		1.232,49 €

0902 u Puerta metálica con revestimiento de madera maciza de roble en una de sus caras,con fijo superior, según documentación gráfica de proyecto, barnizada de hoja de 825x2030x40 mm lisa, con premarco, marco y sin guarniciones, tres pernios, i/asiento y colocación, s/NTE-PPM.

MAT081	1,000 u	Puerta met-mad	256,46 €	256,46 €
MAT082	1,000 u	Premarco pin rj 90 prta 62.5x203	8,52 €	8,52 €
MOC.1a	3,600 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	65,56 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	330,54 €	3,31 €
	6,000 %	Costes indirectos	333,85 €	20,03 €
		Precio total por u		353,88 €

0903 u Puerta de acero galvanizado de 1 hoja con rejillas de ventilación, de dimensiones 800x1945 mm, formada por dos chapas de acero de 0.5mm, ensambladas entre si, relleno de poliuretano de alta densidad por inyección, con marco ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero y 2 bisagras de acero, con cerradura a un punto, llave y manivela de nylon negro, acabado acero, incluso colocación.

MAT083	1,000 u	Puerta metálica 1hj 800x1945mm	99,67 €	99,67 €
MAT084	0,003 m3	Mortero cto/are M-10 0-3 man	202,60 €	0,61 €
MOC.1a	0,250 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	4,55 €
MOC.1c	0,250 h	Peón especializado construcción	15,43 €	3,86 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	108,69 €	2,17 €
	6,000 %	Costes indirectos	110,86 €	6,65 €
		Precio total por u		117,51 €

0904 m² Carpintería de aluminio en VF.237.230/259, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra

MAT085	2,000 u	Premarco aluminio	7,18 €	14,36 €
MAT086	1,020 m²	Carpinteria fija RPT	150,00 €	153,00 €
MAT087	1,000 m2	Vidrio 6+6/18/ 4+4	200,00 €	200,00 €
MAT088	0,448 u	Cartucho sellador silicona neutra oxímica	4,78 €	2,14 €
MOC.1a	0,172 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	3,13 €
MOC.1c	0,156 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,41 €
%	1,500 %	Costes directos complementarios	375,04 €	5,63 €
	6,000 %	Costes indirectos	380,67 €	22,84 €
		Precio total por m²		403,51 €

0905 m² Carpintería de aluminio en VF.208.230, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra

MAT085	2,000 u	Premarco aluminio	7,18 €	14,36 €
MAT086	1,020 m²	Carpinteria fija RPT	150,00 €	153,00 €
MAT087	1,000 m2	Vidrio 6+6/18/ 4+4	200,00 €	200,00 €
MAT088	0,448 u	Cartucho sellador silicona neutra oxímica	4,78 €	2,14 €
MOC.1a	0,172 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	3,13 €
MOC.1c	0,156 h	Peón especializado construcción	15,43 €	2,41 €
%	1,500 %	Costes directos complementarios	375,04 €	5,63 €
	6,000 %	Costes indirectos	380,67 €	22,84 €
		Precio total por m²		403,51 €

0910 m2 Mampara de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y pies regulables en altura hasta 150 mm.

MAT089	1,000 m²	Mampara aseos	50,00 €	50,00 €
MOC.1a	1,200 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	21,85 €
MOC.1c	1,200 h	Peón especializado construcción	15,43 €	18,52 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	90,37 €	0,90 €
	6,000 %	Costes indirectos	91,27 €	5,48 €
		Precio total por m2		96,75 €

0911 ud Puerta de 800x2000 mm de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; con herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado.

MAT090	1,000 ud	Puerta mampara aseos	120,00 €	120,00 €
MOC.1a	1,200 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	21,85 €
MOC.1c	1,200 h	Peón especializado construcción	15,43 €	18,52 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	160,37 €	1,60 €
	6,000 %	Costes	161,97 €	9,72 €

		indirectos		
		Precio total por ud		171,69 €
0912	u	Cancilla pivotante de dimensiones de hueco 165x220 cm realizada en tubo cuadrado de acero de 30 mm de e=3 mm , compuesta por barras verticales coplanarias rectas y curvadas alternadas y dos barras horizontales posteriores, para tomar a las jambas, i/colocación. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).		
MAT091	1,000 u	Cancilla pivotante de acero galvaniado y lacado	800,00 €	800,00 €
MOC.1a	1,500 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	27,32 €
MOC.1c	1,500 h	Peón especializado construcción	15,43 €	23,15 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	850,47 €	17,01 €
	6,000 %	Costes indirectos	867,48 €	52,05 €
		Precio total por u		919,53 €
0913	m2	Lucernario con estructura metálica con perfil estructural hueco cuadrado o rectangular S275JR, galvanizado y lacado, y acristalamiento 4+4, incolora, colocada con perfil continuo de neopreno, incluso cortes del vidrio y colococación de junquillos. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).		
MAT092	1,000 m²	Estructura para lucernario a un agua	300,00 €	300,00 €
MAT093	1,000 m2	Vidrio lamnd seg sim 66.1 inc	90,00 €	90,00 €
MAT094	0,580 u	Cartucho sellador acrílico superelástico	6,31 €	3,66 €
MOC.1a	6,300 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	114,72 €
MOC.1c	6,300 h	Peón especializado construcción	15,43 €	97,21 €
MOM.1a	0,350 h	Oficial 1ª metal	18,21 €	6,37 €
MOM.1c	0,350 h	Especialista metal	16,66 €	5,83 €
%	3,500 %	Costes directos complementarios	617,79 €	21,62 €
	6,000 %	Costes indirectos	639,41 €	38,36 €
		Precio total por m2		677,77 €
1001	m2	Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.		
MAT069	0,300 kg	Emulsión bituminosa tipo EA 24kg	3,50 €	1,05 €
MAT095	0,500 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	3,30 €	1,65 €
MAT096	1,100 m2	Lam bet SBS LBM-30-FP	5,54 €	6,09 €
MOC.1a	0,160 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	2,91 €
MOC.1d	0,160 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	2,43 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	14,13 €	0,42 €
	6,000 %	Costes indirectos	14,55 €	0,87 €
		Precio total por m2		15,42 €
1002	m2	Membrana nodular de polietileno revestida con lámina textil en una de sus caras, nódulos en contacto con el terreno, mayor capacidad de drenaje y mejora de la protección de la impermeabilización, suministrado en rollos de 2x20 m, para colocación en soleras, muros, terrazas y jardines, i/ solapes.		
MAT097	1,100 m2	Membrana nodular PE + lám textil	7,29 €	8,02 €
MOC.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,91 €
MOC.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,76 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	9,69 €	0,10 €
	6,000 %	Costes indirectos	9,79 €	0,59 €
		Precio total por m2		10,38 €
11010101	u	Acometida a la red de suministro eléctrico		
MAT098	1,000 u	Acometida eléctrica	150,00 €	150,00 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	150,00 €	3,00 €
	6,000 %	Costes indirectos	153,00 €	9,18 €
		Precio total por u		162,18 €
11010102	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural,de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
MAT099	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	97,95 €	97,95 €
MAT100	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,44 €	16,32 €
MAT101	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,73 €	3,73 €
MAT102	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48 €	1,48 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

MOC.1a	0,278 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	5,06 €
MOC.1d	0,278 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	4,23 €
MOI.1a	0,464 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	8,45 €
MOI.1c	0,464 h	Ayudante instalador	15,66 €	7,27 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	144,49 €	2,89 €
	6,000 %	Costes indirectos	147,38 €	8,84 €
		Precio total por Ud		156,22 €

11010103 u Caja para ICP de 40A, calidad UNESA, según UNE 201003,totalmente instalado.

MAT103	1,000 u	Caja para ICP de 40A.	33,36 €	33,36 €
MOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	1,82 €
MOI.1e	0,100 h	Peón ordinario instalador	15,20 €	1,52 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	36,70 €	1,10 €
	6,000 %	Costes indirectos	37,80 €	2,27 €
		Precio total por u		40,07 €

11010104 u Interruptor de control de potencia unipolar mas neutro, capacidad 45 A, poder de corte 6KA, UNE 20317; instalación en carril de cuadro eléctrico, según REBT, i/conexionado.

MAT104	1,000 u	Intr ctrol pot 1P+N, 45 A, 6KA	65,86 €	65,86 €
MOI.1a	0,200 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	3,64 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	69,50 €	1,39 €
	6,000 %	Costes indirectos	70,89 €	4,25 €
		Precio total por u		75,14 €

11010201 Ud Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) bipolar (2P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

MAT102	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48 €	2,96 €
MAT105	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP 40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	27,98 €	27,98 €
MAT106	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	46,46 €	46,46 €
MAT107	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	143,18 €	286,36 €
MAT108	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	41,17 €	164,68 €
MAT109	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	41,93 €	41,93 €
MAT110	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	43,83 €	87,66 €
MOI.1a	2,262 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	41,19 €
MOI.1c	1,961 h	Ayudante instalador	15,66 €	30,71 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	729,93 €	14,60 €
	6,000 %	Costes indirectos	744,53 €	44,67 €
		Precio total por Ud		789,20 €

11010202 Ud Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones: 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

MAT102	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48 €	1,48 €
MAT111	1,000 Ud	Protector combinado contra sobretensiones de categoría I, II, III y IV, según REBT, para línea monofásica de 230 V, corriente de impulsos, con onda de 10/350 µs, de 30/60 kA y nivel de protección de 1,5 kV, según IEC 61643-1, IEC 61312-3 e IEC 61643-11.	492,72 €	492,72 €
MAT112	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones para línea telefónica analógica o ADSL, corriente máxima, con onda de 8/20 µs, de 20/40 kA y nivel de protección de 330 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	128,62 €	128,62 €
MAT113	1,000 Ud	Protector contra sobretensiones para línea de red informática, conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, corriente máxima C2 (2 kA/4 kV), nivel de protección menor de 50 V, según IEC 61643-21 y NFC 61-0740.	123,23 €	123,23 €
MOI.1a	3,182 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	57,94 €
MOI.1d	3,182 h	Peón especializado instalador	15,43 €	49,10 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	853,09 €	17,06 €
	6,000 %	Costes indirectos	870,15 €	52,21 €

		Precio total por Ud		922,36 €

11010203 Ud Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color especial y marco de color especial y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

MAT114	47,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79 €	84,13 €
MAT115	11,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 2 lados.	0,17 €	1,87 €
MAT116	8,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por los 4 lados.	0,21 €	1,68 €
MAT117	9,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color especial y marco de 1 elemento de color especial.	24,55 €	220,95 €
MAT118	2,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color especial y marco de 1 elemento de color especial.	25,54 €	51,08 €
MAT119	8,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color especial.	12,15 €	97,20 €
MAT120	4,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama alta, de color especial.	22,60 €	90,40 €
MAT121	2,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T estanca, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	8,03 €	16,06 €
MAT122	1,000 Ud	Caja doble horizontal, para instalación en superficie (IP 55), color gris.	8,82 €	8,82 €
MOI.1a	0,801 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	14,59 €
MOI.1c	0,801 h	Ayudante instalador	15,66 €	12,54 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	599,32 €	11,99 €
	6,000 %	Costes indirectos	611,31 €	36,68 €
		Precio total por Ud		647,99 €

11010301 m Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

MAT123	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm	0,39 €	0,39 €
MOI.1a	0,015 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,27 €
MOI.1c	0,019 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,30 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,96 €	0,02 €
	6,000 %	Costes indirectos	0,98 €	0,06 €
		Precio total por m		1,04 €

11010302 m Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)., y cinta de señal ización. Totalmente montada.

MAT124	0,066 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02 €	0,79 €
MAT125	1,000 m	Tubo rígido, sum en barra, polietileno de doble pared, naranja, 90 mm	4,09 €	4,09 €
MAT126	1,000 m	Cinta señalización polietileno, 150 mm anchura, amarillo, con inscripción	0,25 €	0,25 €
MAQ005	0,007 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27 €	0,06 €
MAQ007	0,001 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08 €	0,04 €
MAQ026	0,053 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50 €	0,19 €
MOC.1a	0,047 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,86 €
MOC.1d	0,047 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,71 €
MOI.1a	0,031 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,56 €
MOI.1c	0,019 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,30 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,85 €	0,16 €
	6,000 %	Costes indirectos	8,01 €	0,48 €
		Precio total por m		8,49 €

11010303 m Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

MAT124	0,063 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02 €	0,76 €
MAT126	1,000 m	Cinta señalización polietileno, 150 mm anchura, amarillo, con inscripción	0,25 €	0,25 €
MAT127	1,000 m	Tubo curvable, en rollo, polietileno de doble pared, naranja, de 75 mm	3,18 €	3,18 €
MAQ005	0,007 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27 €	0,06 €
MAQ007	0,001 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08 €	0,04 €
MAQ026	0,051 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50 €	0,18 €
MOC.1a	0,045 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,82 €
MOC.1d	0,045 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,68 €
MOI.1a	0,023 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,42 €
MOI.1c	0,019 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,30 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,69 €	0,13 €
	6,000 %	Costes indirectos	6,82 €	0,41 €
		Precio total por m		7,23 €

11010304	m	Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.		
MAT124	0,058 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02 €	0,70 €
MAT126	1,000 m	Cinta señalización polietileno, 150 mm anchura, amarillo, con inscripción	0,25 €	0,25 €
MAT128	1,000 m	Tubo curvable, suministrado rollo, polietileno doble pared , naranja, de 50 mm	2,03 €	2,03 €
MAQ005	0,006 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27 €	0,06 €
MAQ007	0,001 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08 €	0,04 €
MAQ026	0,047 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50 €	0,16 €
MOC.1a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,73 €
MOC.1d	0,040 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,61 €
MOI.1a	0,023 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,42 €
MOI.1c	0,019 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,30 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,30 €	0,11 €
	6,000 %	Costes indirectos	5,41 €	0,32 €
		Precio total por m		5,73 €
11010305	m	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.		
MAT129	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor	1,49 €	1,49 €
MOI.1a	0,044 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,80 €
MOI.1c	0,046 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,01 €	0,06 €
	6,000 %	Costes indirectos	3,07 €	0,18 €
		Precio total por m		3,25 €
11010306	m	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.		
MAT130	1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm	0,85 €	0,85 €
MOI.1a	0,032 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,58 €
MOI.1c	0,046 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,15 €	0,04 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,19 €	0,13 €
		Precio total por m		2,32 €
11010307	m	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.		
MAT131	1,000 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm	3,12 €	3,12 €
MOI.1a	0,037 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,67 €
MOI.1c	0,046 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,51 €	0,09 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,60 €	0,28 €
		Precio total por m		4,88 €
11010308	m	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.		
MAT132	1,000 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm	2,55 €	2,55 €
MOI.1a	0,032 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,58 €
MOI.1c	0,046 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,85 €	0,08 €
	6,000 %	Costes indirectos	3,93 €	0,24 €
		Precio total por m		4,17 €
11010401	m	Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
MAT133	1,000 m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	3,88 €	3,88 €
MOI.1a	0,046 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,84 €
MOI.1c	0,046 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,44 €	0,11 €
	6,000 %	Costes indirectos	5,55 €	0,33 €
		Precio total por m		5,88 €
11010402	m	Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con		

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

		aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
MAT134	1,000 m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	2,62 €	2,62 €
MOI.1a	0,046 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,84 €
MOI.1c	0,046 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,72 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,18 €	0,08 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,26 €	0,26 €
		Precio total por m		4,52 €
11010403	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
MAT135	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,98 €	0,98 €
MOI.1a	0,037 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,67 €
MOI.1c	0,037 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,58 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,23 €	0,04 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,27 €	0,14 €
		Precio total por m		2,41 €
11010404	m	Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
MAT136	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	1,32 €	1,32 €
MOI.1a	0,014 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,25 €
MOI.1c	0,014 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,22 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,79 €	0,04 €
	6,000 %	Costes indirectos	1,83 €	0,11 €
		Precio total por m		1,94 €
11010405	m	Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
MAT137	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,41 €	0,41 €
MOI.1a	0,009 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,16 €
MOI.1c	0,009 h	Ayudante instalador	15,66 €	0,14 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,71 €	0,01 €
	6,000 %	Costes indirectos	0,72 €	0,04 €
		Precio total por m		0,76 €
11010501	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 92 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
MAT138	100,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,81 €	281,00 €
MAT139	3,000 Ud	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,44 €	112,32 €
MAT140	3,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,51 €	10,53 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

MAT141	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15 €	1,15 €
MOI.1a	2,611 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	47,55 €
MOI.1d	2,611 h	Peón especializado instalador	15,43 €	40,29 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	492,84 €	9,86 €
	6,000 %	Costes indirectos	502,70 €	30,16 €
		Precio total por Ud		532,86 €

11010502 Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.

MAT141	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15 €	0,29 €
MAT142	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	0,49 €	3,43 €
MAT143	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	1,40 €	7,00 €
MOI.1a	0,755 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	13,75 €
MOI.1d	0,755 h	Peón especializado instalador	15,43 €	11,65 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,12 €	0,72 €
	6,000 %	Costes indirectos	36,84 €	2,21 €
		Precio total por Ud		39,05 €

110201 u Luminaria adosable o suspendida tipo LED formato cuadrado o circular con carcasa de acero en color gris antracita y cubierta óptica de policarbonato, potencia 22W, flujo lumínico 2700 lm, temperatura de color 4000 K, índice de reproducción cromática > 80, rango de temperatura ambiente + 10ºC a +40ºC, índice de protección frente a choque mecánico IK02, IP20, tensión de entrada 220-240V, vida útil media 50.000 h, con driver con regulación Dali.

MAT144	1,000 u	Luminaria adosable o supendida LED 600x600 22 W 2700 lm rectangular	100,00 €	100,00 €
MOI.1a	0,150 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	2,73 €
MOI.1d	0,150 h	Peón especializado instalador	15,43 €	2,31 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	105,04 €	2,10 €
	6,000 %	Costes indirectos	107,14 €	6,43 €
		Precio total por u		113,57 €

110202 u Aplique pared LED de 30 mm de diámetro y 71 mm de espesor, con carcasa de nylon reforzado con fibra de vidrio resistente a UV y difusor de policarbonato, 22 W de potencia, flujo lumínico de 2000 lum, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK08, IP65, tensión de entrada 220-240 V, vida útil media de 50.000 h, driver sencillo no regulable, totalmente instalado.

MAT145	1,000 u	Aplique pared LED 71 W 22 lum	100,00 €	100,00 €
MOI.1a	0,150 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	2,73 €
MOI.1d	0,150 h	Peón especializado instalador	15,43 €	2,31 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	105,04 €	2,10 €
	6,000 %	Costes indirectos	107,14 €	6,43 €
		Precio total por u		113,57 €

110203 u Proyector LED de 85 mm de diámetro y 180 mm de longitud, con carcasa de aluminio y óptica de policarbonato, lente con apertura de haz de 23º a 36º, potencia de 24 W, flujo lumínico de 2200 lm, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK 02, IP20, tensión de entrada 220V-240V y vida útil 50.000 h, driver integrado; no incluido carril electrificado trifásico.

MAT146	1,000 u	Proyector LED	100,00 €	100,00 €
MOI.1a	0,100 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	1,82 €
MOI.1d	0,100 h	Peón especializado instalador	15,43 €	1,54 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	103,36 €	2,07 €
	6,000 %	Costes indirectos	105,43 €	6,33 €
		Precio total por u		111,76 €

110204 u Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 400x400x455 mm, para 1 lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE de 35 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, portalámparas G 12, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos, incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado, y preparación de la superficie de apoyo.

MAT147	1,000 u	Baliza LED	100,00 €	100,00 €
MOC.1a	0,750 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	13,66 €
MOC.1c	0,750 h	Peón especializado construcción	15,43 €	11,57 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	125,23 €	2,50 €
	6,000 %	Costes indirectos	127,73 €	7,66 €
		Precio total por u		135,39 €

110301 Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

MAT124	0,448 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02 €	5,38 €
MAT148	0,111 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	65,67 €	7,29 €
MAT148	0,300 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	65,67 €	19,70 €
MAT149	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,71 €	1,71 €
MAT150	4,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,18 €	4,72 €
MAT151	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	29,79 €	29,79 €
MAT152	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	18,24 €	18,24 €
MAT153	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	9,40 €	9,40 €
MQ022	1,246 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,90 €	8,60 €
MQ023	1,246 h	Martillo neumático.	4,08 €	5,08 €
MOC.1a	2,274 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	41,41 €
MOC.1d	1,184 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	18,00 €
MOI.1a	7,283 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	132,62 €
MOI.1d	3,649 h	Peón especializado instalador	15,43 €	56,30 €
%	4,000 %	Costes directos complementarios	358,24 €	14,33 €
	6,000 %	Costes	372,57 €	22,35 €

		indirectos		
		Precio total por Ud		394,92 €
110302	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
MAT154	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,82 €	11,64 €
MAT155	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,98 €	4,98 €
MAT156	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,99 €	4,99 €
MAT157	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86 €	2,86 €
MAT158	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora.	11,84 €	11,84 €
MAT159	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40 €	1,40 €
MOI.1a	0,747 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	13,60 €
MOI.1d	0,374 h	Peón especializado instalador	15,43 €	5,77 €
%	4,000 %	Costes directos complementarios	57,08 €	2,28 €
	6,000 %	Costes indirectos	59,36 €	3,56 €
		Precio total por Ud		62,92 €
110303	m	Tubería alimentación, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, de 16 atmósferas de presión de trabajo, de 25 mm de diámetro interior, incluso pp de uniones, valvulería necesaria, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.		
MAT160	1,000 m	Tub pe ad PE-100 PN 16 DE 25	1,16 €	1,16 €
MAT161	0,200 u	PP acc tb PE ad PE-100 PN 16 DE 25	0,43 €	0,09 €
MOI.1a	0,060 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	1,09 €
MOI.1d	0,060 h	Peón especializado instalador	15,43 €	0,93 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	3,27 €	0,10 €
	6,000 %	Costes indirectos	3,37 €	0,20 €
		Precio total por m		3,57 €
IFI010	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro y lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
MAT162	8,500 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, suministrado en rollos.	0,18 €	1,53 €
MAT163	8,500 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,56 €	38,76 €
MAT164	1,000 Ud	Válvula de asiento, de bronce, de 25 mm de diámetro, con maneta oculta, con dos elementos de conexión.	85,24 €	85,24 €
MOI.1a	6,610 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	120,37 €
MOI.1d	6,610 h	Peón especializado instalador	15,43 €	101,99 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	347,89 €	6,96 €
	6,000 %	Costes indirectos	354,85 €	21,29 €
		Precio total por Ud		376,14 €
110401	u	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general hasta una longitud de 7 m, a una profundidad media 1,20 m, en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PVC D=250 mm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/ material auxiliar, sellado y limpieza, y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.		
MAT165	7,000 m	Tubo san PVC Ø250 mm	34,15 €	239,05 €
MAT166	1,500 t	Arena silícea 0-5mm rio lvd	6,41 €	9,62 €
MAQ027	0,125 h	Rodillo vibrd db 69cm 700kg	8,00 €	1,00 €
MAQ028	0,125 h	Retro neumáticos 125CV500-1350 l	60,00 €	7,50 €
MAQ029	0,125 h	Camión 8m3 c/grúa hid 7 tm	52,00 €	6,50 €
MAQ030	0,125 h	Martillo picador aire comprimido	1,50 €	0,19 €
MAQ031	0,125 h	Compresor aire gsl 75CV8000l/min	8,00 €	1,00 €
MOC.1c	1,000 h	Peón especializado construcción	15,43 €	15,43 €
MOC.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	15,20 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	295,49 €	5,91 €
	6,000 %	Costes indirectos	301,40 €	18,08 €
		Precio total por u		319,48 €
110402	u	Arqueta de paso de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.		
MAT167	1,000 u	Arqueta con fondo H 40x40x40	29,67 €	29,67 €
MAT168	1,000 u	Suplemento arqueta H 40x40x20	16,38 €	16,38 €
MAT169	1,000 u	Marco y tapa H 40x40	17,22 €	17,22 €
MAT170	0,012 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	63,82 €	0,77 €
MAT171	0,025 m3	HM-20/B/20/X0 de central	106,03 €	2,65 €
MOC.1a	1,290 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	23,49 €
MOC.1c	1,290 h	Peón especializado construcción	15,43 €	19,90 €
%	4,000 %	Costes directos complementarios	110,08 €	4,40 €
	6,000 %	Costes indirectos	114,48 €	6,87 €
		Precio total por u		121,35 €
110403	m	Tubería de polipropileno corrugado de doble pared de 160 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8 con rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m2. con uniones elásticas, colocado en zanja sobre cama de arena compactada y nivelada de 10 cm de espesor y con relleno lateral y superior de 10 cm de espesor mínimo, i/ p.p. piezas especiales.		
MAT166	0,250 t	Arena silícea 0-5mm rio lvd	6,41 €	1,60 €
MAT172	1,050 m	Tub PP D=160 mm SN8	14,45 €	15,17 €

MOC.1a	0,060 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	1,09 €
MOC.1c	0,120 h	Peón especializado construcción	15,43 €	1,85 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,71 €	0,39 €
	6,000 %	Costes indirectos	20,10 €	1,21 €
		Precio total por m		21,31 €

110404 u Arqueta sifónica de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 40 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.

MAT167	1,000 u	Arqueta con fondo H 40x40x40	29,67 €	29,67 €
MAT169	1,000 u	Marco y tapa H 40x40	17,22 €	17,22 €
MAT170	0,007 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	63,82 €	0,45 €
MAT171	0,025 m3	HM-20/B/20/X0 de central	106,03 €	2,65 €
MAT173	1,000 u	Mang union PVC san Ø110 mm	3,01 €	3,01 €
MOC.1a	0,970 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	17,66 €
MOC.1c	0,970 h	Peón especializado construcción	15,43 €	14,97 €
%	4,000 %	Costes directos complementarios	85,63 €	3,43 €
	6,000 %	Costes indirectos	89,06 €	5,34 €
		Precio total por u		94,40 €

110405 m Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MAT174	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	2,12 €	2,12 €
MAT175	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	20,51 €	21,54 €
MAT176	0,075 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22 €	0,92 €
MAT177	0,060 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62 €	1,12 €
MOI.1a	0,281 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	5,12 €
MOI.1d	0,140 h	Peón especializado instalador	15,43 €	2,16 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,98 €	0,66 €
	6,000 %	Costes indirectos	33,64 €	2,02 €
		Precio total por m		35,66 €

110406 m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MAT176	0,046 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22 €	0,56 €
MAT177	0,023 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62 €	0,43 €
MAT178	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,62 €	1,62 €
MAT179	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,17 €	15,17 €
MOI.1a	0,158 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	2,88 €
MOI.1d	0,079 h	Peón especializado instalador	15,43 €	1,22 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,88 €	0,44 €
	6,000 %	Costes indirectos	22,32 €	1,34 €
		Precio total por m		23,66 €

110407 u Instalación completa de desagües aseo, realizados con tubería de PVC de homologada según UNE-EN 1329-1, en varios diámetros según CTE DB-HS5, conexionados a bote sifónico e inodoro a bajante. Incluso accesorios, válvulas, conexión a bajante y demás material para su correcta ejecución. Totalmente terminada y en funcionamiento.

MAT057	1,000 u	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.	3,61 €	3,61 €
MAT180	1,000 u	Bote sif tapa ciega Ø110mm	13,50 €	13,50 €
MAT181	1,000 u	Válv rect lav Ø32mm	3,30 €	3,30 €
MAT182	1,000 u	Conect WC PVC san Ø110 mm	5,84 €	5,84 €
MAT183	30,000 u	PP accesorio PVC san Ø40 mm	0,21 €	6,30 €
MAT184	15,000 u	PP accesorio PVC san Ø50 mm	0,25 €	3,75 €
MAT185	10,000 u	PP accesorio PVC san Ø110 mm	1,03 €	10,30 €
MAT186	6,000 m	Tubo san PVC Ø40 mm	3,12 €	18,72 €
MAT187	2,000 m	Tubo san PVC Ø50 mm	3,97 €	7,94 €
MAT188	1,000 m	Tubo san PVC Ø110 mm	9,26 €	9,26 €
MAT189	3,000 u	Abrazadera metálica simple DN 40	0,30 €	0,90 €
MAT190	1,000 u	Abrazadera metálica simple DN 50	0,38 €	0,38 €
MAT191	1,000 u	Abrazadera metálica simple DN 26	0,21 €	0,21 €
MAT192	1,000 u	Varilla roscada M-8	1,55 €	1,55 €
MOI.1a	3,000 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	54,63 €
MOI.1e	3,000 h	Peón ordinario instalador	15,20 €	45,60 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	185,79 €	5,57 €
	6,000 %	Costes indirectos	191,36 €	11,48 €
		Precio total por u		202,84 €

110408 m Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

MAT176	0,015 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22 €	0,18 €
MAT177	0,008 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62 €	0,15 €
MAT193	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC flexible, de 16 mm de diámetro.	0,20 €	0,20 €
MAT194	1,050 m	Tubo de PVC flexible, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, con espiral de PVC rígido, según UNE-EN ISO 3994, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,49 €	1,56 €
MOI.1a	0,066 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	1,20 €
MOI.1d	0,033 h	Peón especializado instalador	15,43 €	0,51 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,80 €	0,08 €

	6,000 %	Costes indirectos	3,88 €	0,23 €
		Precio total por m		4,11 €
110501	u	Sumidero sifónico antimúridos en acero inoxidable de 125x125 mm, salida vertical de 40 mm de diámetro, totalmente instalado.		
MAT057	0,070 u	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.	3,61 €	0,25 €
MAT195	1,000 u	Sum sif inox antim 125x125mm Ø40 mm	29,91 €	29,91 €
MOC.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	5,46 €
MOC.1c	0,200 h	Peón especializado construcción	15,43 €	3,09 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	38,71 €	0,77 €
	6,000 %	Costes indirectos	39,48 €	2,37 €
		Precio total por u		41,85 €
110502	u	Sumidero plano en PVC sifónico de 50 mm de diámetro, para cubiertas, garajes, terrazas, totalmente instalado.		
MAT057	0,070 u	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.	3,61 €	0,25 €
MAT196	1,000 u	Sum plan PVC sifónico Ø50 mm	17,96 €	17,96 €
MOC.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	5,46 €
MOC.1c	0,200 h	Peón especializado construcción	15,43 €	3,09 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,76 €	0,54 €
	6,000 %	Costes indirectos	27,30 €	1,64 €
		Precio total por u		28,94 €
11060102	m²	Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
MAT197	1,150 m²	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	14,96 €	17,20 €
MAT198	1,500 m	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,19 €	0,29 €
MAT199	0,500 Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire en climatización.	4,26 €	2,13 €
MAT200	0,100 Ud	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	13,30 €	1,33 €
MOI.1a	0,327 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	5,95 €
MOI.1d	0,327 h	Peón especializado instalador	15,43 €	5,05 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,95 €	0,64 €
	6,000 %	Costes indirectos	32,59 €	1,96 €
		Precio total por m²		34,55 €
11060103	Ud	Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada y lacada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
MAT201	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	111,16 €	111,16 €
MOI.1a	0,201 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	3,66 €
MOI.1d	0,201 h	Peón especializado instalador	15,43 €	3,10 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	117,92 €	2,36 €
	6,000 %	Costes indirectos	120,28 €	7,22 €
		Precio total por Ud		127,50 €
11060104	Ud	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de chapa acero galvanizado lacada, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
MAT202	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	114,30 €	114,30 €
MOI.1a	0,201 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	3,66 €
MOI.1d	0,201 h	Peón especializado instalador	15,43 €	3,10 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	121,06 €	2,42 €

		6,000 % Costes indirectos	123,48 €	7,41 €
		Precio total por Ud		130,89 €
11060105	Ud	Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
MAT203	1,000 Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm.	118,17 €	118,17 €
MOI.1a	0,152 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	2,77 €
MOI.1d	0,152 h	Peón especializado instalador	15,43 €	2,35 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,29 €	2,47 €
		6,000 % Costes indirectos	125,76 €	7,55 €
		Precio total por Ud		133,31 €
11060106	u	Ventilador centrifugo de media presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero de 1200 m3/h de caudal y 1410 r/min., monofásico, potencia absorbida 250W, y un nivel de presión sonora de 63 dB, motores IP65, con protección térmico incorporado,instalación según planos, i/puesta a punto.		
MAT204	1,000 u	Vent centrif media presión de 1200 m3/h	379,65 €	379,65 €
MOI.1a	0,860 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	15,66 €
MOI.1d	0,860 h	Peón especializado instalador	15,43 €	13,27 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	408,58 €	12,26 €
		6,000 % Costes indirectos	420,84 €	25,25 €
		Precio total por u		446,09 €
11060107	u	Filtro de admisión para introducción del aire exterior, debidamente filtrado, a la instalación de ventilación. Cumpliendo lo exigido en el R.I.T.E. y demás normativa de aplicación.		
MAT205	1,000 u	Filtro admisión aire	16,73 €	16,73 €
MOI.1a	0,150 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	2,73 €
MOI.1d	0,150 h	Peón especializado instalador	15,43 €	2,31 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	21,77 €	0,65 €
		6,000 % Costes indirectos	22,42 €	1,35 €
		Precio total por u		23,77 €
11060201	m	Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, carga de gas refrigerante, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
MAT206	1,000 m	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.	11,76 €	11,76 €
MOI.1a	0,185 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	3,37 €
MOI.1d	0,185 h	Peón especializado instalador	15,43 €	2,85 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,98 €	0,36 €
		6,000 % Costes indirectos	18,34 €	1,10 €
		Precio total por m		19,44 €
11060202	Ud	Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conductos rectangulares, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz),potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima 100 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, con compresor de tipo rotativo, de 750x880x340 mm, nivel sonoro 51 dBA y caudal de aire 3600 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Incluso termostatos, elementos de control y regulación (color a elegir por la D.F.), elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
MAT130	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm	0,85 €	2,55 €
MAT207	1,000 Ud	Equipo aire acondicionado, aire-aire split 1x1, conductos, gas R-410A, pot. frigorífica nominal 7,1 kW, pot. calorífica nominal 8 kW, SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A)	2.747,00 €	2.747,00 €
MAT208	3,000 m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de	0,80 €	2,40 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

		sección por hilo		
MOI.1a	1,848 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	33,65 €
MOI.1d	1,848 h	Peón especializado instalador	15,43 €	28,51 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.814,11 €	56,28 €
	6,000 %	Costes indirectos	2.870,39 €	172,22 €
		Precio total por Ud		3.042,61 €
110701	m	Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,6 mm de diámetro, con armadura de hilos de acero inoxidable en espiral, refuerzo de fibras de aramida, hilo de rasgado y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 3 mm de diámetro de color negro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción		
MAT209	1,000 m	Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657A2	0,87 €	0,87 €
MOI.1a	0,050 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,91 €
MOI.1d	0,050 h	Peón especializado instalador	15,43 €	0,77 €
%	4,000 %	Costes directos complementarios	2,55 €	0,10 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,65 €	0,16 €
		Precio total por m		2,81 €
110702	Ud	Punto de acceso a usuario (PAU) de fibra óptica, preconectorizado, compuesto por caja de superficie de ABS, de 119x97x33 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07 con 2 adaptadores con conectores hembra, tipo SC/APC simple con tapa de protección en un extremo, con capacidad de hasta 4 adaptadores y cable dieléctrico para interiores de 20 m de longitud, de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3,5 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d0,a1 según UNE-EN 50575, con conector macho, tipo SC/APC simple, por cada fibra. Incluso accesorios de montaje y fijación		
MAT210	1,000 u	Punto de acceso a usuario (PAU)	36,00 €	36,00 €
MOI.1a	0,400 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	7,28 €
MOI.1d	0,400 h	Peón especializado instalador	15,43 €	6,17 €
%0200	2,000 %	Costes directos complementarios	49,45 €	0,99 €
	6,000 %	Costes indirectos	50,44 €	3,03 €
		Precio total por Ud		53,47 €
110703	u	Roseta de 1 adaptadores SC duplex multimodo, con sistema de gestión integral para los cables de fibra óptica, incluidos adaptadores, totalmente instalada y conexionada.		
MAT211	1,000 u	Roseta fo 1 x SC duplex multimodo	36,38 €	36,38 €
MOI.1a	0,050 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	0,91 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	37,29 €	0,75 €
	6,000 %	Costes indirectos	38,04 €	2,28 €
		Precio total por u		40,32 €
110801	u	Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en falso techo, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.		
MAT212	1,000 u	Lum emerg led no permanente 100 falso techo	99,30 €	99,30 €
MOI.1a	0,600 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	10,93 €
MOI.1d	0,600 h	Peón especializado instalador	15,43 €	9,26 €
	6,000 %	Costes indirectos	119,49 €	7,17 €
		Precio total por u		126,66 €
110802	u	Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.		
MAT213	1,000 u	Lum emerg led no permanente 100 superficie	88,00 €	88,00 €
MOI.1a	0,600 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	10,93 €
MOI.1d	0,600 h	Peón especializado instalador	15,43 €	9,26 €
	6,000 %	Costes indirectos	108,19 €	6,49 €
		Precio total por u		114,68 €
110803	u	Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 3h; totalmente instalada.		
MAT214	1,000 u	Lum emerg led no permanente 200 superficie	155,12 €	155,12 €
MOI.1a	0,600 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	10,93 €
MOI.1d	0,600 h	Peón especializado instalador	15,43 €	9,26 €
	6,000 %	Costes indirectos	175,31 €	10,52 €
		Precio total por u		185,83 €
110804	u	Señal fotoluminiscente de PVC, indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios y/o de evacuación, de dimensiones 21x21 cm, colocada.		
MAT215	1,000 u	Señal PVC fotolum prot inc 21x21 cm	3,88 €	3,88 €
MOC.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,76 €
%	1,000 %	Costes directos complementarios	4,64 €	0,05 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,69 €	0,28 €
		Precio total por u		4,97 €
110805	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.		
MAT216	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	41,83 €	41,83 €
MOC.1d	0,092 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,40 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,23 €	0,86 €
	6,000 %	Costes indirectos	44,09 €	2,65 €
		Precio total por Ud		46,74 €
1201	u	Taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas		
MAT217	1,000 u	Taza inox	550,00 €	550,00 €
MAT218	1,000 u	Fluxómetro Ø1"	138,29 €	138,29 €

MOI.1a	0,700 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	12,75 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	701,04 €	21,03 €
		6,000 % Costes indirectos	722,07 €	43,32 €
		Precio total por u		765,39 €

1202 u Lavabo mural de porcelana vitrificada, calidad especial y dimensiones 800 x 565 mm en acabado especial, con grifería sanitaria cromada para lavabo, mezcladora caño central fijo, desagüe automático, con aireador; instalación adosado a pared mediante juego de anclajes de sujeción.

MAT219	1,000 u	Lavabo mural inox	254,53 €	254,53 €
MAT220	1,000 u	Grifería temporizada, mezcladora, de suelo,	145,21 €	145,21 €
MOI.1a	1,800 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	32,78 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	432,52 €	12,98 €
		6,000 % Costes indirectos	445,50 €	26,73 €
		Precio total por u		472,23 €

1203 u Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.

MAT221	1,000 u	Barra accesibilidad inodoro	134,83 €	134,83 €
MOI.1a	0,800 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	14,57 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	149,40 €	4,48 €
		6,000 % Costes indirectos	153,88 €	9,23 €
		Precio total por u		163,11 €

1204 u Fuente de fundición de 1 m de altura con 1 grifo, anclada a un dado de 60x40x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia blanda TM 40 mm y clase general de exposición X0. Incluso excavación en tierras de consistencia media, nivelación y aplomado.

MAT171	0,079 m3	HM-20/B/20/X0 de central	106,03 €	8,38 €
MAT222	2,000 m3	Fuente de piedra labrada	650,00 €	1.300,00 €
MAT223	1,000 u	Fuente mecanismos	150,00 €	150,00 €
MOC.1a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	18,21 €
MOC.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	15,20 €
		6,000 % Costes indirectos	1.491,79 €	89,51 €
		Precio total por u		1.581,30 €

1301 m2 Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",

MAT006	5,000 kg	Acero B-500 S en malla	1,31 €	6,55 €
MAT059	1,050 m2	Lámina PE transparente 0.10 mm	0,53 €	0,56 €
MAT060	0,150 m3	HA-25/B/20/XF1 de central pigmentado	120,00 €	18,00 €
MAT061	0,300 kg	Desactivante de fraguado	22,48 €	6,74 €
MAQ011	0,022 h	Regla vibrante el 2x0.5kw 2-8m	2,38 €	0,05 €
MAQ021	0,165 h	Bomba presión 200 bares gasolina	10,20 €	1,68 €
MOC.1a	0,250 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	4,55 €
MOC.1c	0,400 h	Peón especializado construcción	15,43 €	6,17 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	44,30 €	0,89 €
		6,000 % Costes indirectos	45,19 €	2,71 €
		Precio total por m2		47,90 €

1302 m2 Formación de peldañeado con fábrica de ladrillo cerámico de dimensiones 23.9x11.6x5cm cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco hidrofugado gris de albañilería M 7,5, con armadura prefabricada de tendel de 100 mm de ancho y 5 mm de diámetro, con recubrimiento de zinc, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza, cumpliendo las especificaciones establecidas en el CTE DB SE F.

MAT224	2,000 u	Arm pref RND.5/E-100	6,52 €	13,04 €
MOC.1a	0,015 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	0,27 €
MOC.1d	0,750 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	11,40 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,71 €	0,49 €
EFFC31a	1,000 m2	Fabrica LCV perf esmal 24x11.5x5cm 1/2 pie	57,52 €	57,52 €
		6,000 % Costes indirectos	82,72 €	4,96 €
		Precio total por m2		87,68 €

1303 u Alcorque de 100x25x7 cm formado por cuatro piezas prefabricadas de mortero de cemento, con canto romo, colocadas sobre base de hormigón no estructural HNE-15.

MAT170	0,002 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	63,82 €	0,13 €
MAT227	4,000 u	Pieza alcorque mortero 100x25x7	3,51 €	14,04 €
MAT228	0,115 m3	HNE-15/B/40 de central	91,24 €	10,49 €
MOC.1a	0,480 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	8,74 €
MOC.1d	0,480 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	7,30 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,70 €	0,81 €
		6,000 % Costes indirectos	41,51 €	2,49 €
		Precio total por u		44,00 €

1304 m3 Pavimento de zahorra artificial; clasificada, extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por medios mecánicos al 100% del PM, según PG 3.

MAT021	0,180 m3	Agua	0,70 €	0,13 €
MAT229	2,430 t	Zahorra artificial	7,78 €	18,91 €
MAQ032	0,042 h	Motoniveladora 129 CV	90,00 €	3,78 €
MAQ033	0,050 h	Rodillo vibrd s/neum 10 t	34,00 €	1,70 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

MAQ034	0,030 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	67,00 €	2,01 €
MAC035	0,025 h	Camión cisterna	48,00 €	1,20 €
MOC.1d	0,042 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	0,64 €
%	3,000 %	Costes directos complementarios	28,37 €	0,85 €
	6,000 %	Costes indirectos	29,22 €	1,75 €
		Precio total por m3		30,97 €

1305 u Plantación arce (Acer pseudoplatanus) de 60-100 cm de altura, suministrado en contenedor, i/ apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal de obra y abonado, entutorado, formación de alcorque en tierra, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras, según norma NTJ-08B".

MAT021	0,060 m3	Agua	0,70 €	0,04 €
MAT230	1,000 u	Arce (Acer pseudoplantanus) en contenedor (200 cm)	33,56 €	33,56 €
MAT231	0,750 kg	Abono liber lenta 20-5-8	1,69 €	1,27 €
MAT232	54,000 kg	Sustrato vegetal fertilizante	0,06 €	3,24 €
MAT233	1,000 u	Tutor bambú 150 cm Ø 10/12 mm	0,06 €	0,06 €
MAQ036	0,090 h	Retroexcavadora mixta 7.6 t	60,00 €	5,40 €
MOOJ.1a	0,236 h	Oficial jardinero	18,21 €	4,30 €
MOOJ.1d	0,600 h	Peón jardinero	15,20 €	9,12 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	56,99 €	1,14 €
	6,000 %	Costes indirectos	58,13 €	3,49 €
		Precio total por u		61,62 €

1401 m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.

MAQ008	0,095 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	47,30 €	4,49 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,49 €	0,09 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,58 €	0,27 €
		Precio total por m³		4,85 €

1402 m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

		Varios		2,14 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,14 €	0,13 €
		Precio total redondeado por m³		2,27 €

1403 Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

MAQ037	1,007 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar	166,41 €	167,57 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	167,57 €	3,35 €
	6,000 %	Costes indirectos	170,92 €	10,26 €
		Precio total redondeado por Ud		181,18 €

1404 Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

		Varios		109,68 €
	6,000 %	Costes indirectos	109,68 €	6,58 €
		Precio total redondeado por Ud		116,26 €

1405 m³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta; sin incluir el plastificado, etiquetado y paletizado, ni la carga de los mismos.
Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.

MAT234	1,000 m³	Transporte de placas de fibrocemento con amianto	98,29 €	98,29 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	98,29 €	1,97 €
	6,000 %	Costes indirectos	100,26 €	6,02 €
		Precio total redondeado por m³		106,28 €

1406 m³ Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.

		Varios		163,13 €
	6,000 %	Costes indirectos	163,13 €	9,79 €
		Precio total redondeado por m³		172,92 €

1501 Ud Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.

CCE001	1,000 Ud	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	26,59 €	26,59 €
CCE002	1,000 Ud	Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	39,28 €	39,28 €
CCE003	1,000 Ud	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	16,87 €	16,87 €

%	2,000 %	Costes directos complementarios	82,74 €	1,65 €
	6,000 %	Costes indirectos	84,39 €	5,06 €
		Precio total redondeado por Ud		89,45 €
1502	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.		
CCE004	1,000 Ud	Ensayo para determinar las siguientes características mecánicas: el límite elástico, la carga de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima sobre una muestra de una barra de acero corrugado de cada diámetro diferente según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	52,87 €	52,87 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	52,87 €	1,06 €
	6,000 %	Costes indirectos	53,93 €	3,24 €
		Precio total redondeado por Ud		57,17 €
1503	Ud	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.		
CCE005	1,000 Ud	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	26,59 €	26,59 €
CCE006	1,000 Ud	Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de cuatro mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	39,28 €	39,28 €
CCE007	1,000 Ud	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	16,87 €	16,87 €
CCE008	1,000 Ud	Ensayo para determinar la carga de despegue de los nudos sobre una muestra de dos mallas electrosoldadas del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	52,76 €	52,76 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	135,50 €	2,71 €
	6,000 %	Costes indirectos	138,21 €	8,29 €
		Precio total redondeado por Ud		146,50 €
1504	Ud	Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.		
CCE009	1,000 Ud	Ensayo para determinar las siguientes características mecánicas: el límite elástico, la carga de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro diferente según UNE-EN ISO 15630-2, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	52,88 €	52,88 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	52,88 €	1,06 €
	6,000 %	Costes indirectos	53,94 €	3,24 €
		Precio total redondeado por Ud		57,18 €
1505	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.		
CCE010	1,000 Ud	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	90,00 €	90,00 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	90,00 €	1,80 €
	6,000 %	Costes indirectos	91,80 €	5,51 €
		Precio total redondeado por Ud		97,31 €
160101	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.		
MAT236	0,250 Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios.	990,26 €	247,57 €
MOI.1a	1,000 h	Oficial 1ª instalador	18,21 €	18,21 €
MOC.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	15,20 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	280,98 €	5,62 €
	6,000 %	Costes indirectos	286,60 €	17,20 €
		Precio total redondeado por Ud		303,80 €
160102	mes	Caseta de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.		
MAT235	1,000 mes	Caseta obra 6 m2 c/aisl	120,00 €	120,00 €
MOC.1b	0,850 h	Oficial 2ª construcción	15,66 €	13,31 €
MOC.1d	0,850 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	12,92 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	146,23 €	2,92 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	6,000 %	Costes indirectos	149,15 €	8,95 €
		Precio total redondeado por mes		158,10 €
160103	Ud	Radiador, 5 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.		
MAT237	0,200 Ud	Radiador eléctrico de 1.500 W.	56,50 €	11,30 €
MAT238	1,650 Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	60,00 €	99,00 €
MAT239	5,000 Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,49 €	32,45 €
MAT240	1,000 Ud	Banco de madera para 5 personas.	70,00 €	70,00 €
MAT241	1,000 Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.	11,90 €	11,90 €
MAT242	0,330 Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	15,00 €	4,95 €
MAT243	0,330 Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.	5,00 €	1,65 €
MOC.1d	1,493 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	22,69 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	253,94 €	5,08 €
	6,000 %	Costes indirectos	259,02 €	15,54 €
		Precio total redondeado por Ud		274,56 €
160104	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.		
MAT244	1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables.	50,00 €	50,00 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	50,00 €	1,00 €
	6,000 %	Costes indirectos	51,00 €	3,06 €
		Precio total redondeado por Ud		54,06 €
160105	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.		
MAT245	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,33 €	6,47 €
MAT246	0,200 Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	7,90 €	1,58 €
MOC.1d	0,152 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	2,31 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,36 €	0,21 €
	6,000 %	Costes indirectos	10,57 €	0,63 €
		Precio total redondeado por Ud		11,20 €
160106	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.		
MAT247	0,333 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,75 €	3,58 €
MAT248	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03 €	0,18 €
MOC.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,52 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,28 €	0,11 €
	6,000 %	Costes indirectos	5,39 €	0,32 €
		Precio total redondeado por Ud		5,71 €
160107	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
MAT248	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03 €	0,12 €
MAT249	0,333 Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05 €	1,02 €
MOC.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,52 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,66 €	0,05 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,71 €	0,16 €
		Precio total redondeado por Ud		2,87 €
160108	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
MAT248	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03 €	0,12 €
MAT250	0,333 Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	3,05 €	1,02 €
MOC.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,52 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,66 €	0,05 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,71 €	0,16 €
		Precio total redondeado por Ud		2,87 €
160109	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
MAT248	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03 €	0,12 €
MAT251	0,333 Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,15 €	1,38 €
MOC.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,52 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,02 €	0,06 €
	6,000 %	Costes indirectos	3,08 €	0,18 €
		Precio total redondeado por Ud		3,26 €
160110	Ud	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.		
MAT252	0,050 Ud	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud	262,00 €	13,10 €

		para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.		
MOC.1d	0,105 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,60 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,70 €	0,29 €
	6,000 %	Costes indirectos	14,99 €	0,90 €
		Precio total redondeado por Ud		15,89 €
160111	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.		
MAT253	0,020 Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	35,00 €	0,70 €
MAT254	0,050 Ud	Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla.	2,00 €	0,10 €
MOC.1d	0,103 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,57 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,37 €	0,05 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,42 €	0,15 €
		Precio total redondeado por m		2,57 €
160112	Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.		
MAT255	0,100 Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	33,10 €	3,31 €
MOC.1d	0,103 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,57 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,88 €	0,10 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,98 €	0,30 €
		Precio total redondeado por Ud		5,28 €
160113	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.		
MAT248	2,670 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03 €	0,08 €
MAT256	1,000 m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,2 m de altura.	0,49 €	0,49 €
MAT257	0,059 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,37 €	0,79 €
MOC.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,52 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,88 €	0,06 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,94 €	0,18 €
		Precio total redondeado por m		3,12 €
160114	m	Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.		
MAT248	2,520 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03 €	0,08 €
MAT258	2,869 kg	Acero en barras corrugadas, B 500 S, sin elaborar, diámetros varios.	0,62 €	1,78 €
MAT259	0,420 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08 €	0,03 €
MAT260	0,002 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00 €	0,59 €
MAT261	0,050 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10 €	0,06 €
MOC.1a	0,210 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	3,82 €
MOC.1d	0,210 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	3,19 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,55 €	0,19 €
	6,000 %	Costes indirectos	9,74 €	0,58 €
		Precio total redondeado por m		10,32 €
160115	Ud	Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.		
MAT260	0,012 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00 €	3,54 €
MAT262	0,103 kg	Clavos de acero.	1,30 €	0,13 €
MOC.1d	0,354 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	5,38 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,05 €	0,18 €
	6,000 %	Costes indirectos	9,23 €	0,55 €
		Precio total redondeado por Ud		9,78 €
160116	m	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, formado por barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura, sujeta a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con soporte mordaza. Amortizables los guardacuerpos en 20 usos y la barandilla en 350 usos.		
MAT263	0,045 Ud	Guardacuerpos fijo de seguridad fabricado en acero de primera calidad con pintura anticorrosiva, de 37x37 mm y 1100 mm de longitud.	26,75 €	1,20 €
MAT264	0,002 Ud	Barandilla para guardacuerpos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, resistente a los rayos UV, de 1015 mm de altura y 1520 mm de longitud.	54,69 €	0,11 €
MOC.1a	0,105 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	1,91 €
MOC.1d	0,105 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,60 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,82 €	0,10 €
	6,000 %	Costes	4,92 €	0,30 €

		indirectos		
		Precio total redondeado por m		5,22 €
160117	m²	Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m², formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.		
MAT260	0,007 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00 €	2,07 €
MAT265	0,333 m²	Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	9,45 €	3,15 €
MAT266	0,040 kg	Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,84 €	0,03 €
MOC.1a	0,103 h	Oficial 1ª construcción	18,21 €	1,88 €
MOC.1d	0,103 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,57 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,70 €	0,17 €
	6,000 %	Costes indirectos	8,87 €	0,53 €
		Precio total redondeado por m²		9,40 €
160118	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.		
MAT259	0,333 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08 €	0,03 €
MOC.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,52 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,55 €	0,03 €
	6,000 %	Costes indirectos	1,58 €	0,09 €
		Precio total redondeado por Ud		1,67 €
160119	Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.		
MAT267	0,660 Ud	Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 25 kN, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	95,00 €	62,70 €
MAT268	0,330 Ud	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	82,00 €	27,06 €
MOC.1d	0,161 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	2,45 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	92,21 €	1,84 €
	6,000 %	Costes indirectos	94,05 €	5,64 €
		Precio total redondeado por Ud		99,69 €
160120	Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.		
MAT269	1,000 Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, clase A1, incluso taco de expansión metálico.	6,25 €	6,25 €
MOC.1d	0,107 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,63 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,88 €	0,16 €
	6,000 %	Costes indirectos	8,04 €	0,48 €
		Precio total redondeado por Ud		8,52 €
160121	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.		
MAT270	0,333 Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	18,00 €	5,99 €
MOC.1d	0,102 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,55 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,54 €	0,15 €
	6,000 %	Costes indirectos	7,69 €	0,46 €
		Precio total redondeado por Ud		8,15 €
160122	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.		
MAT216	0,333 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	41,83 €	13,93 €
MOC.1d	0,102 h	Peón ordinario construcción	15,20 €	1,55 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,48 €	0,31 €
	6,000 %	Costes indirectos	15,79 €	0,95 €
		Precio total redondeado por Ud		16,74 €
160201	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.		
MAT271	0,330 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,07 €	4,97 €
MAT272	0,330 Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,36 €	28,17 €
MAT273	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354,	63,81 €	15,95 €

		cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		
MAT274	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,06 €	22,77 €
MAT275	0,250 Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,33 €	7,08 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	78,94 €	1,58 €
	6,000 %	Costes indirectos	80,52 €	4,83 €
		Precio total redondeado por Ud		85,35 €
160202	Ud	Casco de protección, amortizable en 10 usos.		
MAT276	0,100 Ud	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,31 €	0,23 €
	6,000 %	Costes indirectos	0,23 €	0,01 €
		Precio total redondeado por Ud		0,24 €
160203	Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.		
MAT277	0,200 Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	10,23 €	2,05 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,05 €	0,04 €
	6,000 %	Costes indirectos	2,09 €	0,13 €
		Precio total redondeado por Ud		2,22 €
160204	Ud	Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.		
MAT278	0,200 Ud	Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	20,02 €	4,00 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,00 €	0,08 €
	6,000 %	Costes indirectos	4,08 €	0,24 €
		Precio total redondeado por Ud		4,32 €
160205	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.		
MAT279	0,250 Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	41,56 €	10,39 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,39 €	0,21 €
	6,000 %	Costes indirectos	10,60 €	0,64 €
		Precio total redondeado por Ud		11,24 €
160206	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.		
MAT280	0,100 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,90 €	0,99 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,99 €	0,02 €
	6,000 %	Costes indirectos	1,01 €	0,06 €
		Precio total redondeado por Ud		1,07 €
160207	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.		
MAT281	1,000 Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,02 €	0,02 €
	6,000 %	Costes indirectos	0,02 €	0,00 €
		Precio total redondeado por Ud		0,02 €
160208	Ud	Par de botas de media caña de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.		
MAT282	0,500 Ud	Par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20347, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	37,34 €	18,67 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,67 €	0,37 €
	6,000 %	Costes indirectos	19,04 €	1,14 €
		Precio total redondeado por Ud		20,18 €
160209	Ud	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.		
MAT283	0,200 Ud	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,08 €	5,82 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,82 €	0,12 €
	6,000 %	Costes indirectos	5,94 €	0,36 €
		Precio total redondeado por Ud		6,30 €
160210	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.		
MAT284	0,200 Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	22,89 €	4,58 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,58 €	0,09 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

		6,000 %	Costes indirectos	4,67 €	0,28 €
			Precio total redondeado por Ud		4,95 €
160211	Ud	Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.			
MAT285	0,100 Ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		24,04 €	2,40 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		2,40 €	0,05 €
		6,000 %	Costes indirectos	2,45 €	0,15 €
			Precio total redondeado por Ud		2,60 €
160212	Ud	Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.			
MAT286	0,250 Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		19,05 €	4,76 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		4,76 €	0,10 €
		6,000 %	Costes indirectos	4,86 €	0,29 €
			Precio total redondeado por Ud		5,15 €
160213	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, amortizable en 1 uso.			
MAT287	1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		1,79 €	1,79 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		1,79 €	0,04 €
		6,000 %	Costes indirectos	1,83 €	0,11 €
			Precio total redondeado por Ud		1,94 €
160214	Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos.			
MAT288	0,200 Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.		17,56 €	3,51 €
%	2,000 %	Costes directos complementarios		3,51 €	0,07 €
		6,000 %	Costes indirectos	3,58 €	0,21 €
			Precio total redondeado por Ud		3,79 €

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO Nº XII: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO Nº XII: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El importe del Presupuesto de Ejecución Material, obtenido aplicando el Cuadro de Precios nº 1 a las cantidades de cada unidad de obra correspondiente reflejadas en las Mediciones, asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS //280.896,74 €//.

De dicho importe, 264.042,94 € corresponden al coste directo y 16.853,80 € a costes indirectos. Por otra parte, el coste de la mano de obra necesaria para la ejecución de la obra asciende a 75.666,17 €, lo que supone un 26,94 % sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

2. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% en concepto de Gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial, resulta un importe del Valor Estimado del Contrato que asciende a la cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS //334.267,12 €//.

3. IMPORTE DEL I.V.A. (21%)

El importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.) que debe soportar la Administración, y que equivale al 21% del Valor Estimado del Contrato, asciende a la cantidad de SETENTA MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS //70.196,10 €//.

4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

De los apartados anteriores, resulta un Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS //404.463,22 €//.

5. EXPROPIACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Las obras proyectadas se desarrollarán en una parcela de titularidad municipal. Por lo tanto, la ejecución de las obras no requerirá la realización de expropiaciones ni ocupaciones temporales de los mismos, siendo la valoración de CERO EUROS //0,00 €//.

Por otra parte, de acuerdo con las indagaciones realizadas en el entorno de las obras objeto del Proyecto, no existen servicios afectados por la ejecución de las mismas. Por tanto, el coste de la reposición de servicios afectados es de CERO EUROS //0,00 €//.

Conforme a lo expresado en los párrafos anteriores, el coste de las expropiaciones y la reposición de servicios afectados es de CERO EUROS //0,00 €//.

6. REDACCIÓN DEL PROYECTO

El importe correspondiente a la Asistencia Técnica para la redacción de este Proyecto, I.V.A. (21%) incluido, asciende a la cantidad de VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS //25.215,40 €//.

7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De los apartados anteriores resulta:

Valor Estimado del Contrato. ..... 334.267,12 €
Importe del I.V.A. (21%) ..... 70.196,10 €
Presupuesto Base de Licitación ..... 404.463,22 €
Expropiaciones y reposición de servicios afectados ..... 0,00 €
Asistencia Técnica para redacción de Proyecto (con I.V.A.)..... 25.215,40 €
TOTAL ..... 429.678,62 €

Por lo tanto, asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS //429.678,62 €//.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO Nº XIII: REVISIÓN DE PRECIOS

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO Nº XIII: REVISIÓN DE PRECIOS

1. LEGISLACIÓN

Según lo previsto en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se podrá llevar a cabo la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos de obras. Será el órgano de contratación el que podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijará la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo.

2. APLICACIÓN

De conformidad con el artículo 103.8 de la Ley de Contratos del Sector Público, la relación de componentes básicos de costes a incluir en las fórmulas de revisión de precios será la recogida en el anexo I del R.D. 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Dadas las características de las obras contempladas en este Proyecto, la fórmula de revisión de precios que mejor le corresponde, de entre las aprobadas por el R.D. 1359/2011, de 7 de octubre, es la nº 811, referida a obras de edificación general:

$$K_t = 0{,}04A_t/A_0 + 0{,}01B_t/B_0 + 0{,}08C_t/C_0 + 0{,}01E_t/E_0 + 0{,}02F_t/F_0 + 0{,}03L_t/L_0 + 0{,}08M_t/M_0 + 0{,}04P_t/P_0 + 0{,}01Q_t/Q_0 + 0{,}06R_t/R_0 + 0{,}15S_t/S_0 + 0{,}02T_t/T_0 + 0{,}02U_t/U_0 + 0{,}01V_t/V_0 + 0{,}42$$

siendo:

Símbolo	Material
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.
U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.

En dicha fórmula se representan con el subíndice t los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente Kt de revisión obtenido de la fórmula, y se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha a la que se refiere el artículo 103.4 de la Ley de Contratos del Sector Público.

costas+pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO Nº XIV: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ANEXO N.º XIV: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

A continuación, se expone un estudio de alternativas en relación a la materialidad del proyecto en base a tres criterios:

1. Integración con el Patrimonio histórico e integración paisajística.
2. Ambiental.
3. Económico.

1. Análisis desde el punto de vista de la integración del edificio con el Patrimonio histórico e integración paisajística.

Propuesta del proyecto:

El edificio se proyecta en una parcela clasificada como Suelo de Núcleo Rural Complejo, Histórico-Tradicional, lindando además con el Camino de Invierno. La solución constructiva del proyecto plantea una estructura de muros y losas de hormigón armado, con revestimientos de mampostería de pizarra en los paramentos verticales exteriores, losas de pizarra en las cubiertas y acabados en hormigón visto pigmentado u oxidado en los paramentos de muros interiores y techos.

Propuesta alternativa:

Muros estructurales de fábrica de mampostería de pizarra con piedra local y estructura horizontal a base de vigas y entrevigados de madera, soportando una cubrición de pizarra, ejecutadas mediante procedimientos constructivos tradicionales, en lugar de la estructura de muros y losas de hormigón armado con revestimiento de pizarra.

La Ley del Suelo de Galicia exige que las construcciones inmediatas a elementos tradicionales armonicen con ellos y que los materiales y colores favorezcan la integración paisajística. Una construcción íntegra en piedra tradicional favorece el cumplimiento de este artículo —de la misma forma que hace el edificio proyectado— pero a costa de prescindir de un lenguaje arquitectónico contemporáneo, y basándose únicamente en una adaptación literal a las exigencias de armonización con las construcciones tradicionales del entorno.

El proyecto utiliza mampostería de pizarra para revestir los muros, lo que garantiza la armonía cromática y textural con el entorno. Sin embargo, al mantener una estructura de hormigón, permite una planta flexible y la apertura de huecos que una estructura de muros de carga de piedra limitaría. Esto permite que el edificio se abra al paisaje, integrándose con el entorno.

Se ha descartado esta alternativa porque, además de ser una arquitectura en exceso “servil” a la normativa, penalizaría de manera significativa los plazos de ejecución y el coste de la obra. Además, en ningún caso los muros de pizarra serían flexorresistentes, por lo que la dimensión -y la cantidad de material- a aportar encarecería todavía más la ejecución. Por último, no se podría conseguir un empotramiento en cabeza con las losas de cubierta, que arriostran el conjunto.

2. Alternativa desde el punto de vista ambiental

En términos de integración ambiental: empleo de materiales autóctonos y de la región, con una menor huella ecológica especialmente en el transporte de los mismos desde puntos lejanos.

En relación al comportamiento energético y durabilidad: continuidad del Aislamiento. La solución de muros de hormigón con trasdosado y aislamiento de lana mineral de 100-120 mm garantiza la ausencia de puentes térmicos. En un muro de carga de piedra tradicional, es mucho más complejo garantizar la estanqueidad y el aislamiento continuo, lo que podría derivar en condensaciones y mayores pérdidas energéticas.

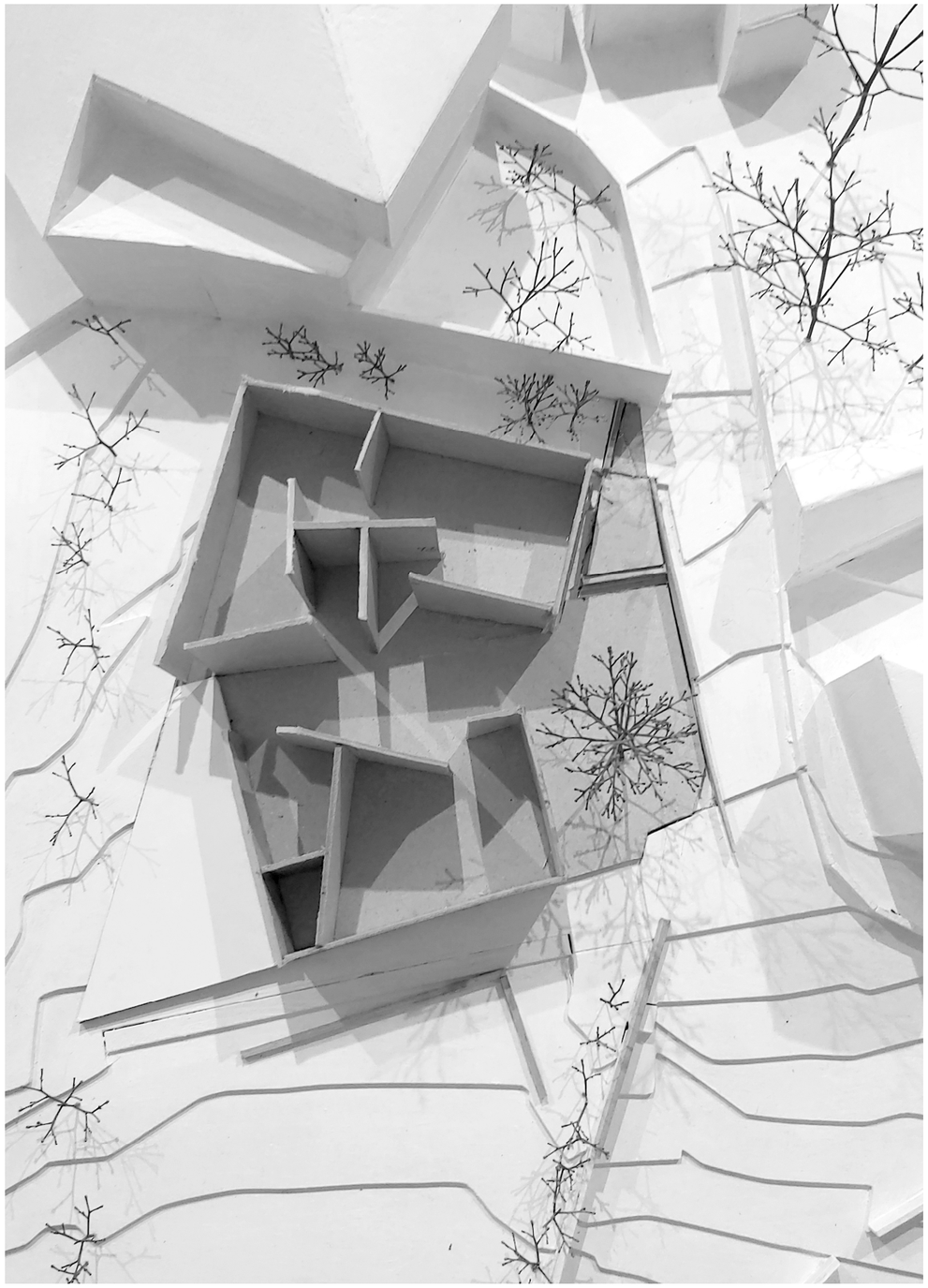
3. Punto de vista económico:

El Presupuesto Base de Licitación está ajustado a rendimientos de construcción modernos. La alternativa a lo proyectado dispararía los costes de mano de obra (que ya suponen un 26,94% del PEM) a niveles inasumibles para una obra pública de esta escala, poniendo en riesgo la adjudicación o finalización del contrato.

Respecto al mantenimiento, el hormigón armado y el revestimiento de pizarra sobre soporte sólido requieren mucho menos mantenimiento estructural que un muro de mampostería tradicional, el cual puede sufrir movimientos, rejuntados periódicos o problemas de capilaridad que incrementarían los costes.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

II. PLANOS

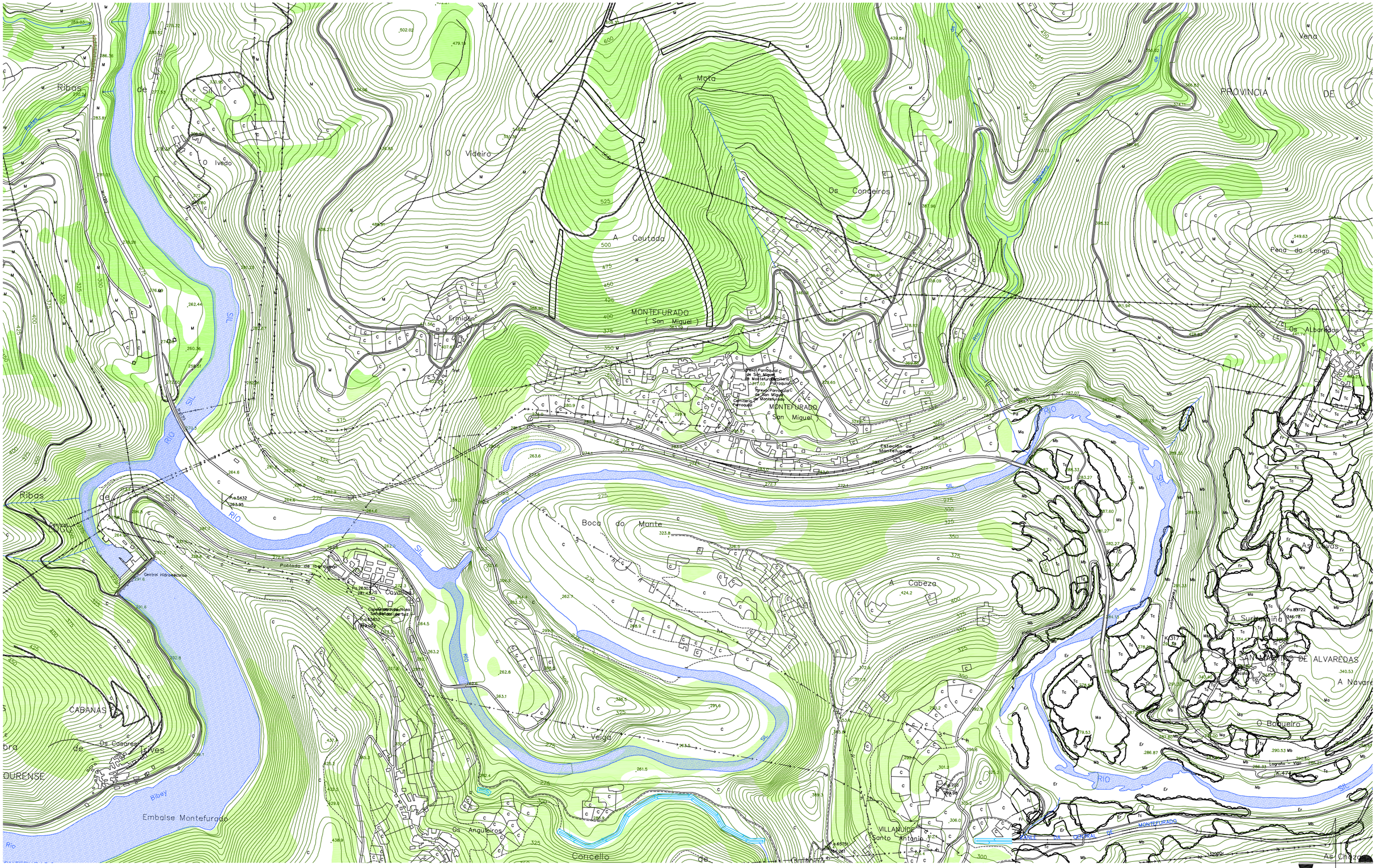


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO).

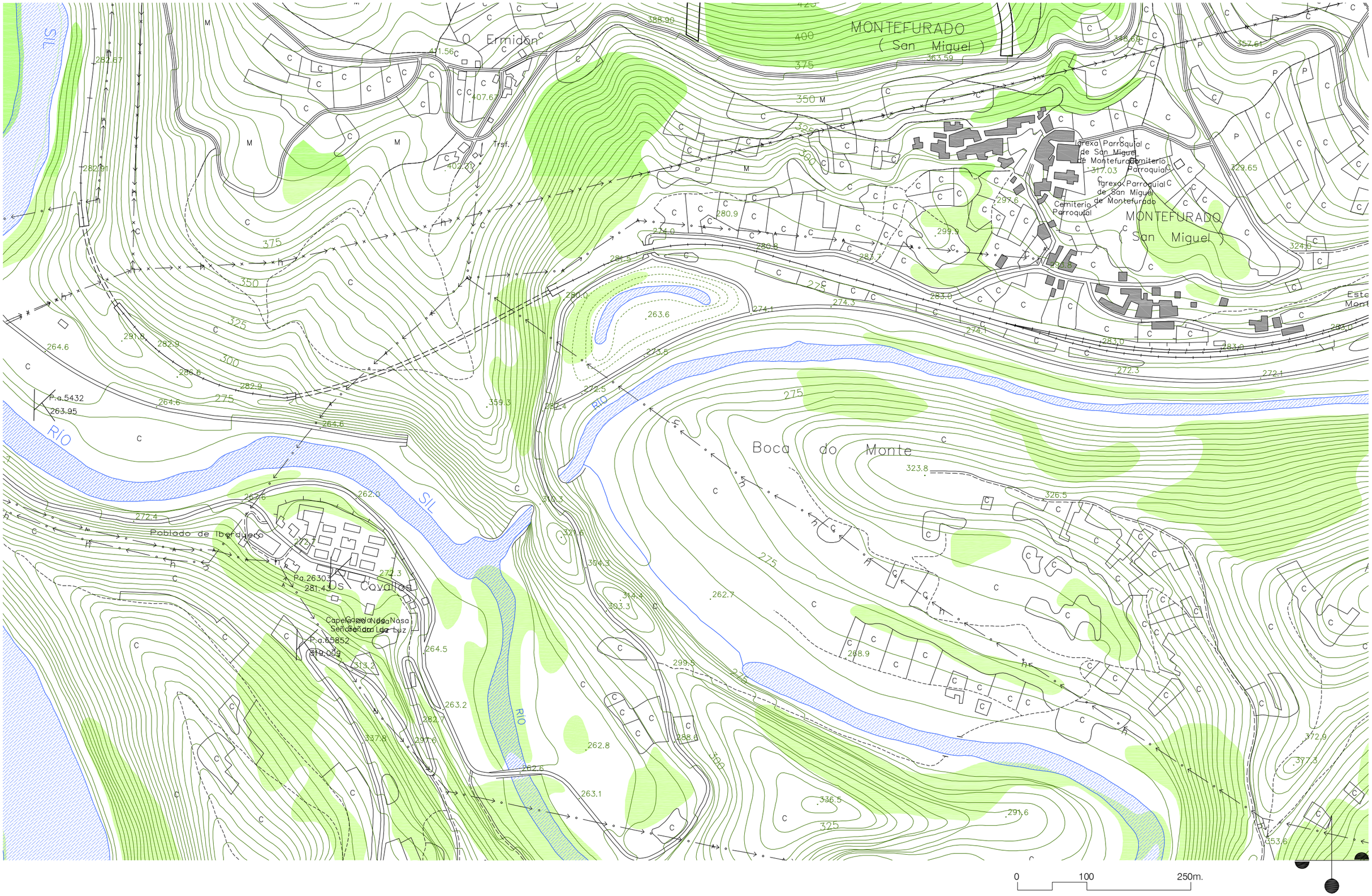
PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

II. ÍNDICE DE PLANOS

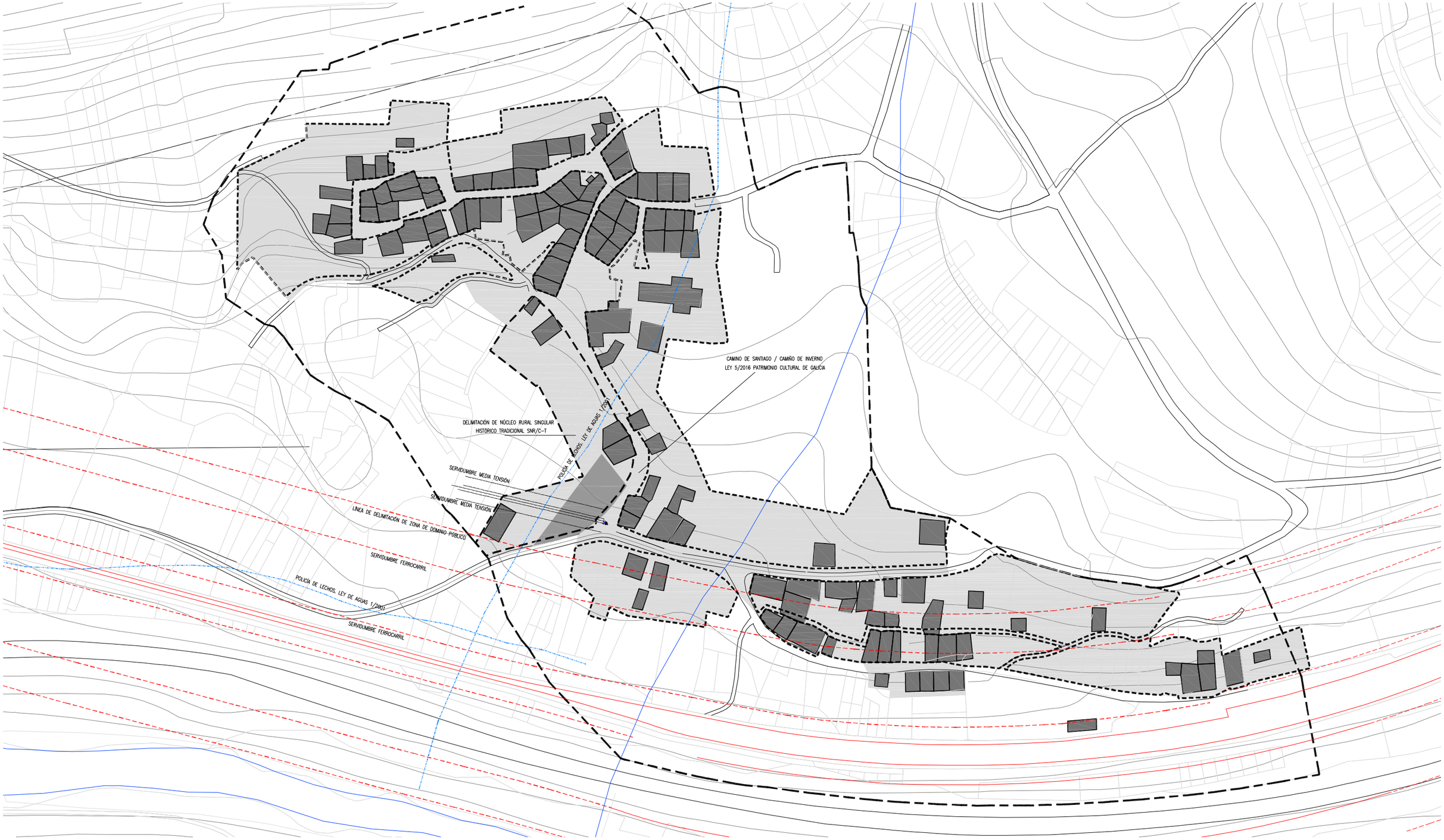
APARTADO	Nº	CONTENIDO	FORMATO	ESCALA
URBANISMO	u.01	Urbanismo. Territorio	A3	1/10000
	u.02	Relación con el núcleo	A3	1/5000
	u.03	Urbanismo. Sectorial	A3	1/2000
TOPOGRAFÍA	t.01	Topografía	A3	1/250
ARQUITECTURA	a.01	Implantación en la parcela	A3	1/200
	a.02	Planta baja	A3	1/100
	a.03	Planta de cubiertas	A3	1/100
	a.04	Alzados	A3	1/100
	a.05	Alzados. Sección	A3	1/100
	a.06	Sección. Axonometría	A3	1/100
DB-SI	SI	Planta. Cumplimiento CTE DB-SI	A3	1/100
DB-SUA	SUA	Planta. Cumplimiento CTE DB-SUA	A3	1/100
CARPINTERÍA				
	mc.01	Memoria de carpintería exterior	A3	1/50
	mc.02	Memoria de carpintería interior. Frentes madera	A3	1/50
CONSTRUCCIÓN ACABADOS	c.01	Acabados. Encuentros	A3	1/100/25
	dc.01	Sección constructiva.		1/20, 1/10
	dc.02	Sección constructiva. Despiece de mampuestos		1/20, 1/10
ESTRUCTURA	e.01	Planta de cimentación	A1	1/50
	e.02	Planta baja	A1	1/50
	e.03	Planta de cubiertas	A1	1/50
	e.04	Alzado de muros exteriores	A1	1/50
	e.05	Alzado de muros interiores	A1	1/50
INSTALACIONES	ac.01	Acometidas	A3	1/200
	ac.02	Acometidas, detalle	A3	1/100
	is.01	Saneamiento, planta baja	A3	1/100
	ls.02	Saneamiento, cuartos húmedos	A3	1/50
	is.03	Saneamiento, cubiertas	A3	1/100
	if01	Fontanería	A3	1/100
	ie.01	Electricidad	A3	1/100
	ic.01	Climatización	A3	1/50



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/10000	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** URBANISMO. TERRITORIO	**Nº DE PLANO:** U-01
				EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)			



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/5000	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** RELACIÓN CON EL NÚCLEO **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** U-02



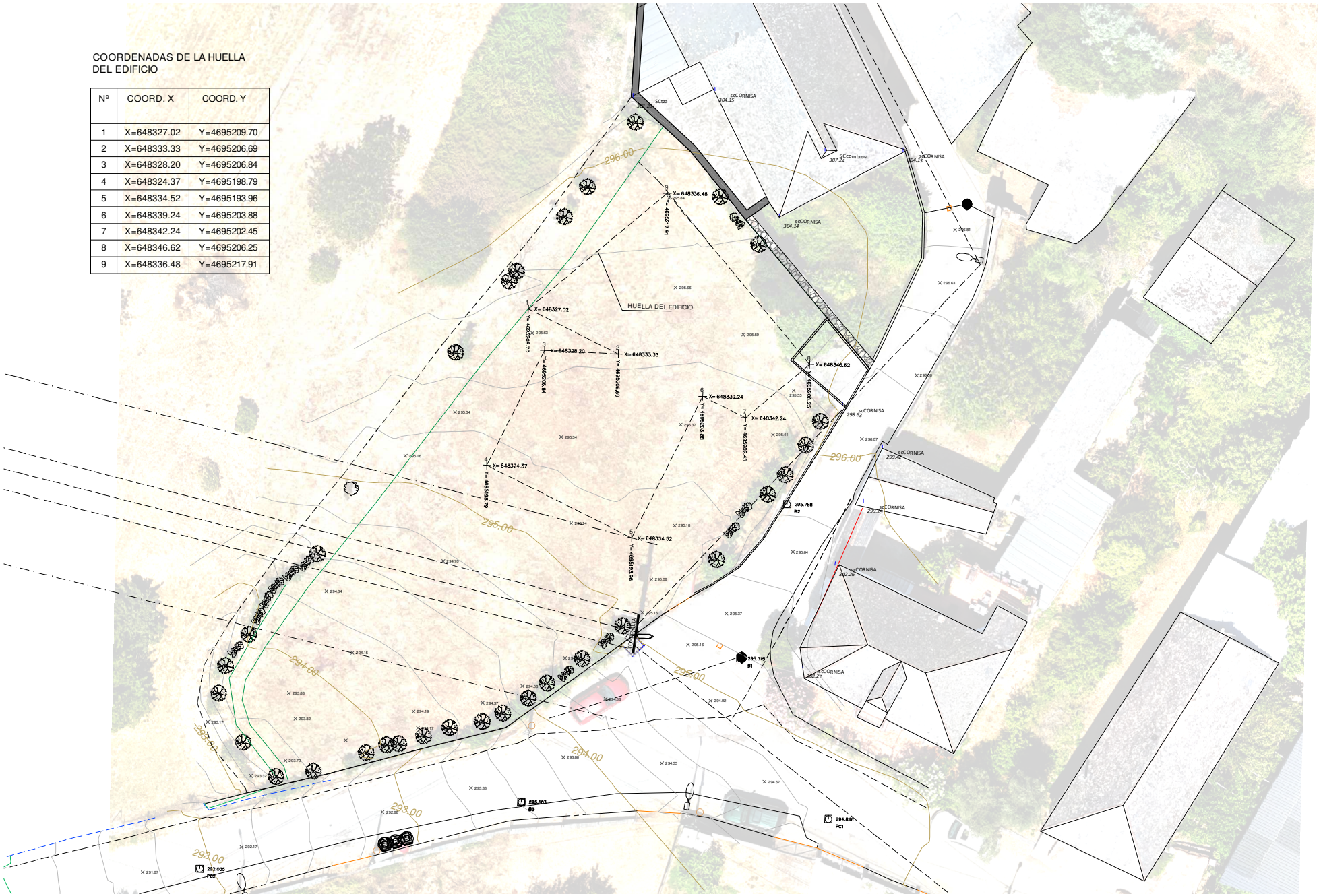
0 10 50 100m.

escala 1/2000

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/2000	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** URBANISMO. SECTORIAL **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** U-03

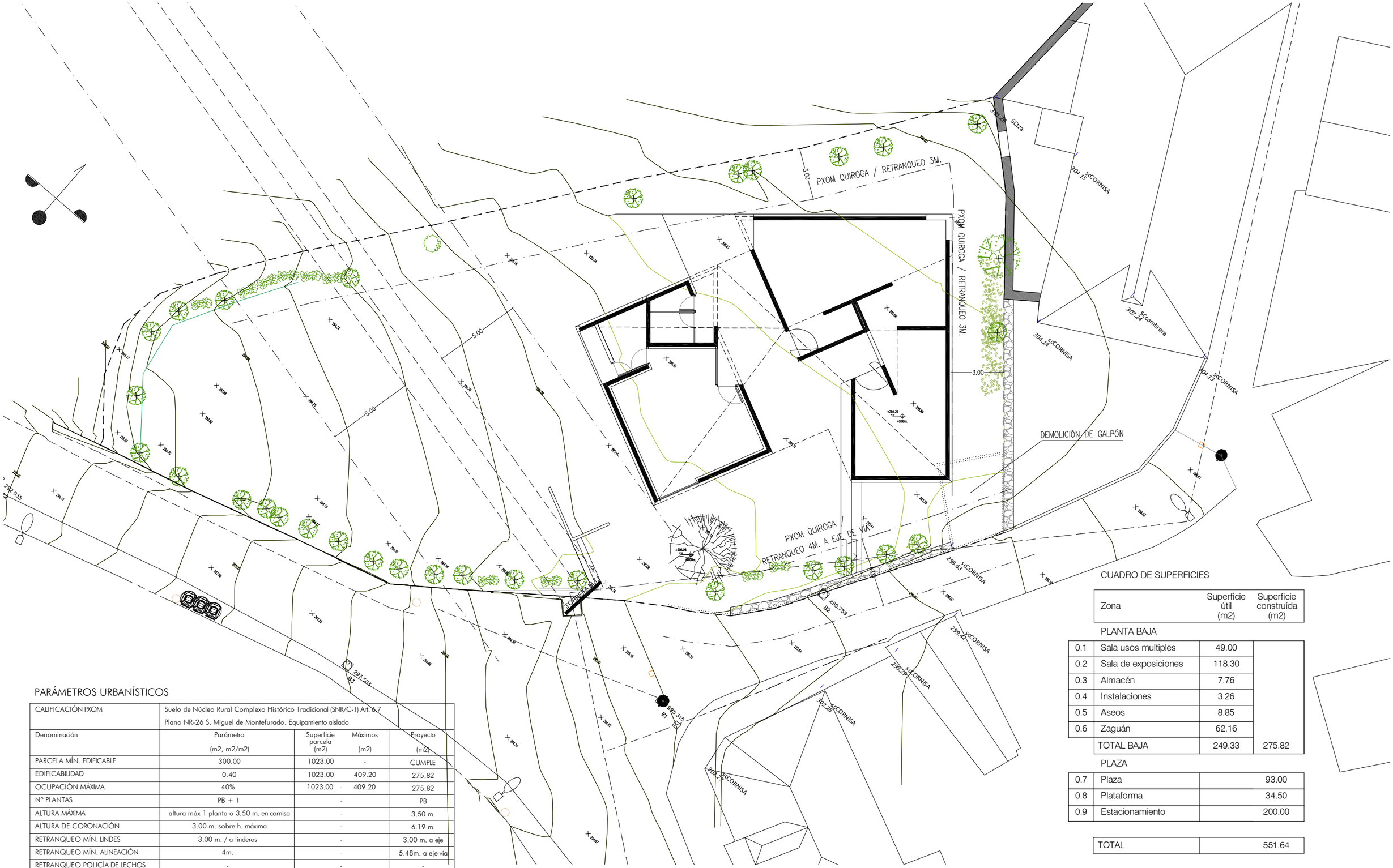
COORDENADAS DE LA HUELLA
DEL EDIFICIO

Nº	COORD. X	COORD. Y
1	X=648327.02	Y=4695209.70
2	X=648333.33	Y=4695206.69
3	X=648328.20	Y=4695206.84
4	X=648324.37	Y=4695198.79
5	X=648334.52	Y=4695193.96
6	X=648339.24	Y=4695203.88
7	X=648342.24	Y=4695202.45
8	X=648346.62	Y=4695206.25
9	X=648336.48	Y=4695217.91



0 5 12.5m.

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 CLAVE: M1.444-320/2111	LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO : ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	ESCALA: 1/250	FECHA: NOVIEMBRE 2025	DESIGNACIÓN DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	Nº DE PLANO: T-01



implantación en la parcela

0 1 5 10m.

escala 1/200

CUADRO DE SUPERFICIES

	Zona	Superficie útil (m2)	Superficie construída (m2)
	PLANTA BAJA		
0.1	Sala usos multiples	49.00	
0.2	Sala de exposiciones	118.30	
0.3	Almacén	7.76	
0.4	Instalaciones	3.26	
0.5	Aseos	8.85	
0.6	Zaguán	62.16	
	TOTAL BAJA	249.33	275.82
	PLAZA		
0.7	Plaza		93.00
0.8	Plataforma		34.50
0.9	Estacionamiento		200.00
	TOTAL		551.64

PARÁMETROS URBANÍSTICOS

CALIFICACIÓN PXOM	Suelo de Núcleo Rural Complexo Histórico Tradicional (SNR/C-T) Art. 6.7 Plano NR-26 S. Miguel de Montefurado. Equipamiento aislado			
Denominación	Parámetro (m2, m2/m2)	Superficie parcela (m2)	Máximos (m2)	Proyecto (m2)
PARCELA MÍN. EDIFICABLE	300.00	1023.00	-	CUMPLE
EDIFICABILIDAD	0.40	1023.00	409.20	275.82
OCUPACIÓN MÁXIMA	40%	1023.00 -	409.20	275.82
Nº PLANTAS	PB + 1	-		PB
ALTURA MÁXIMA	altura máx 1 planta o 3.50 m. en cornisa	-		3.50 m.
ALTURA DE CORONACIÓN	3.00 m. sobre h. máxima	-		6.19 m.
RETRANQUEO MÍN. LINDES	3.00 m. / a linderos	-		3.00 m. a eje
RETRANQUEO MÍN. ALINEACIÓN	4m.	-		5.48m. a eje via
RETRANQUEO POLICÍA DE LECHOS	-	-		-
FRENTE MÍN. PARCELA	8.00 m.	55.31 m.		CUMPLE
PLAZAS APARCAMIENTO	-	-		1

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :

ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

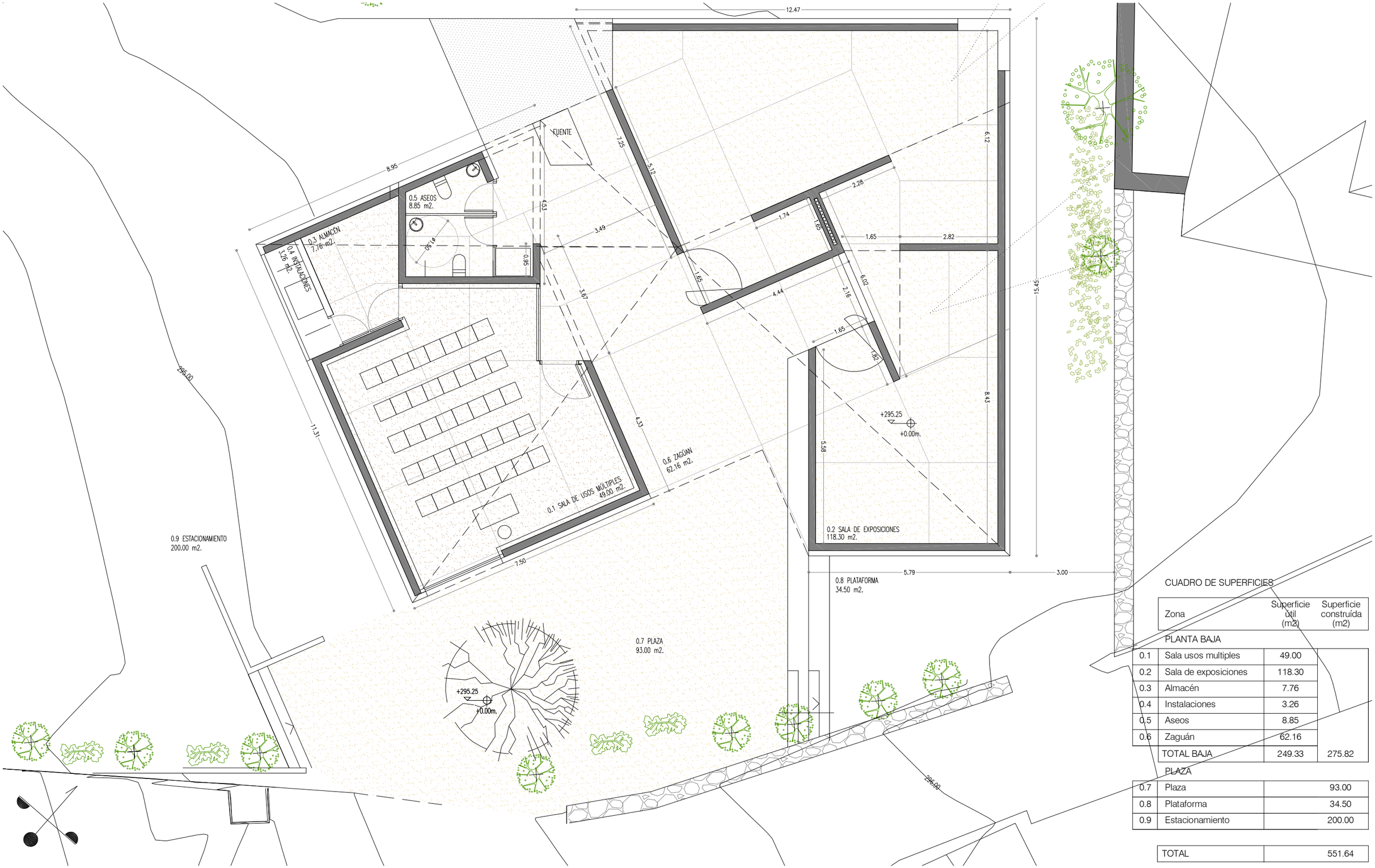
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA:	FECHA:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
1/200	NOVIEMBRE 2025	IMPLANTACIÓN EN LA PARCELA	A-01

EMPLAZAMIENTO:

PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)



planta baja

CUADRO DE SUPERFICIES

	Zona	Superficie útil (m2)	Superficie construída (m2)
PLANTA BAJA			
0.1	Sala usos multiples	49.00	
0.2	Sala de exposiciones	118.30	
0.3	Almacén	7.76	
0.4	Instalaciones	3.26	
0.5	Aseos	8.85	
0.6	Zaguán	62.16	
	TOTAL BAJA	249.33	275.82
PLAZA			
0.7	Plaza	93.00	
0.8	Plataforma	34.50	
0.9	Estacionamiento	200.00	
	TOTAL	551.64	

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

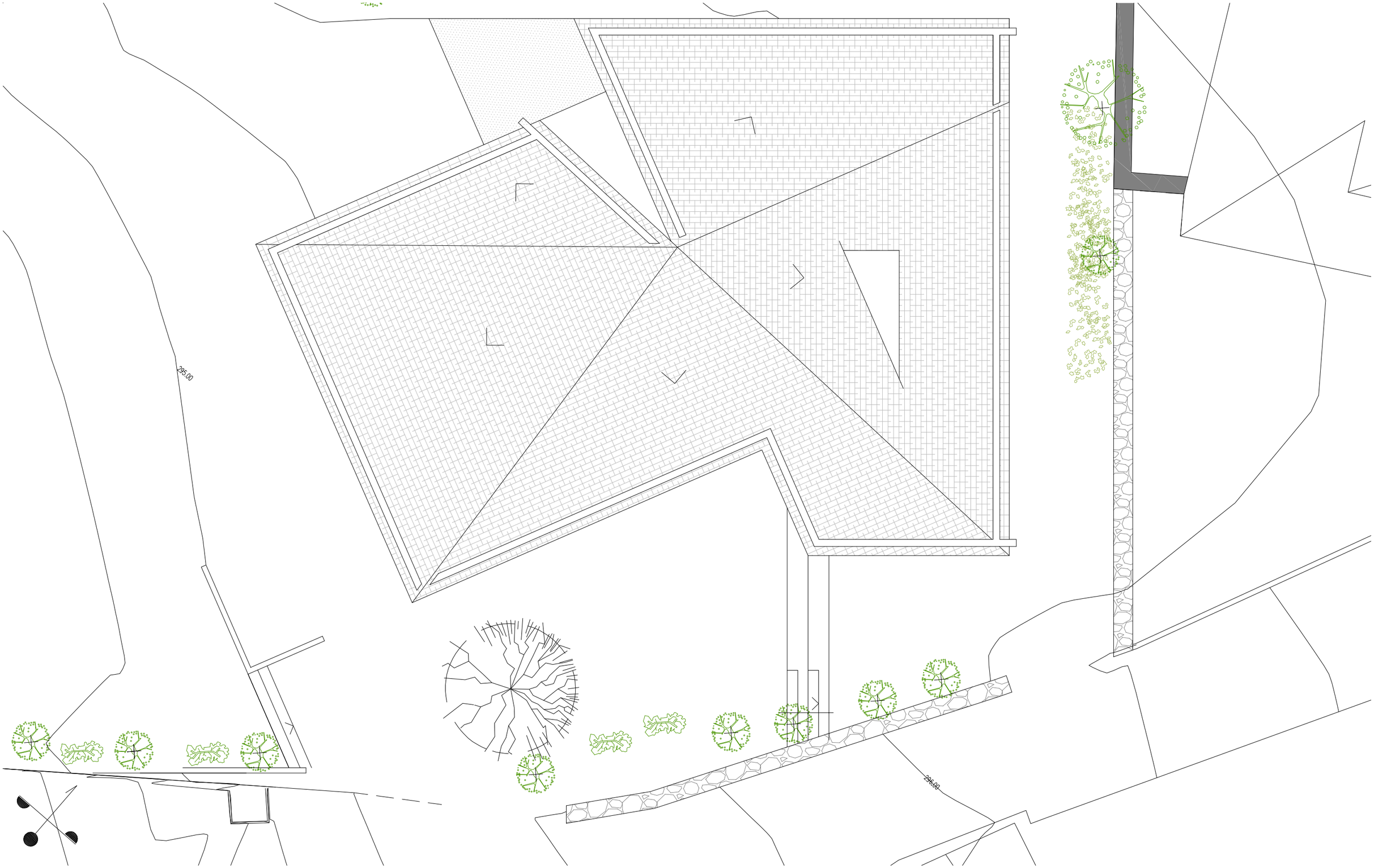
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

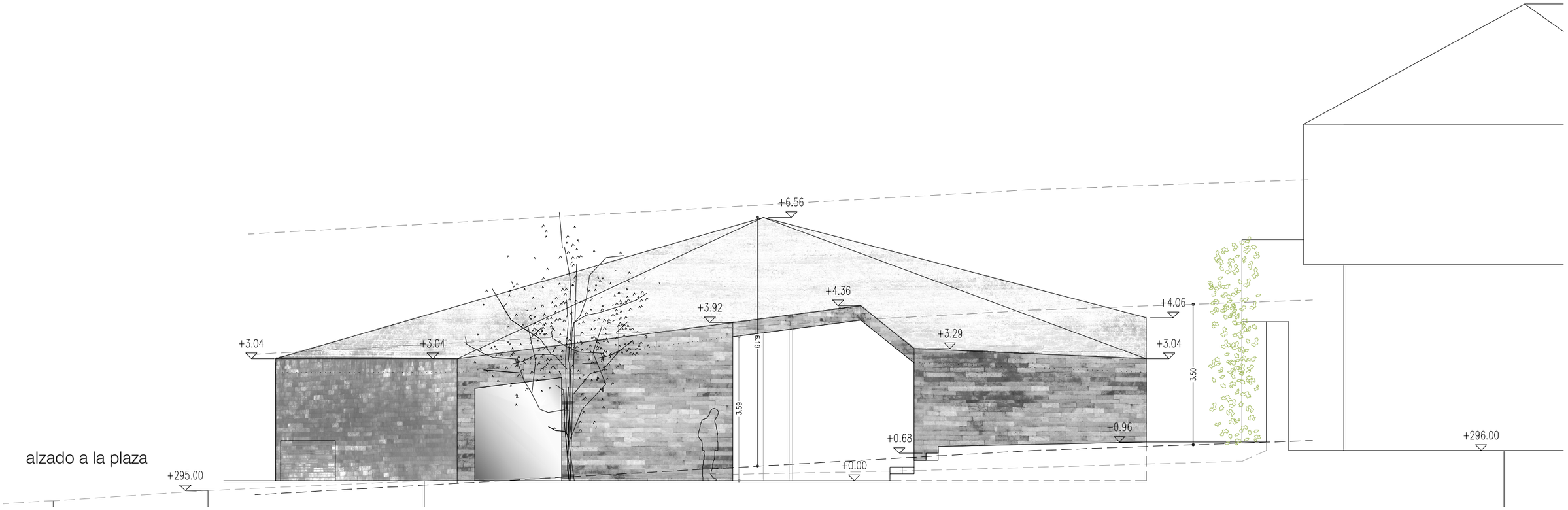
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA: 1/100
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ARQUITECTURA. PLANTA BAJA
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: A-02

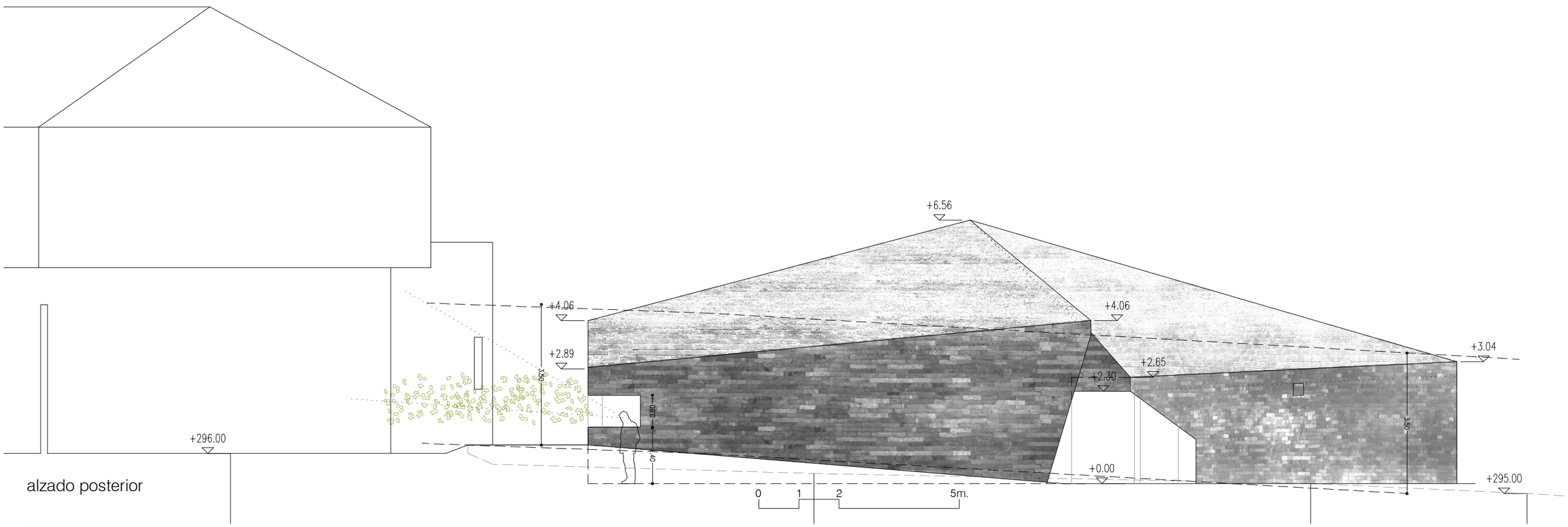


planta de cubiertas

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/100	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** ARQUITECTURA. CUBIERTAS **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** A-03

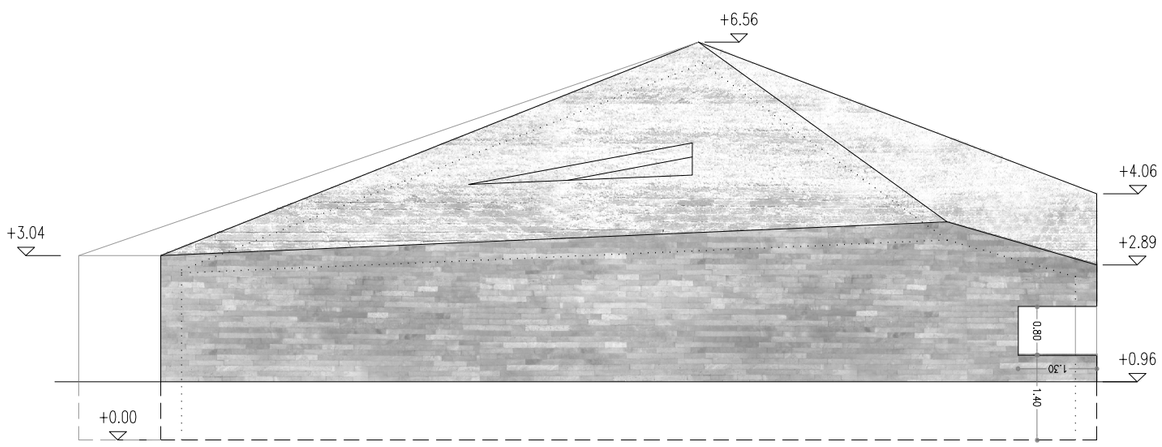


alzado a la plaza

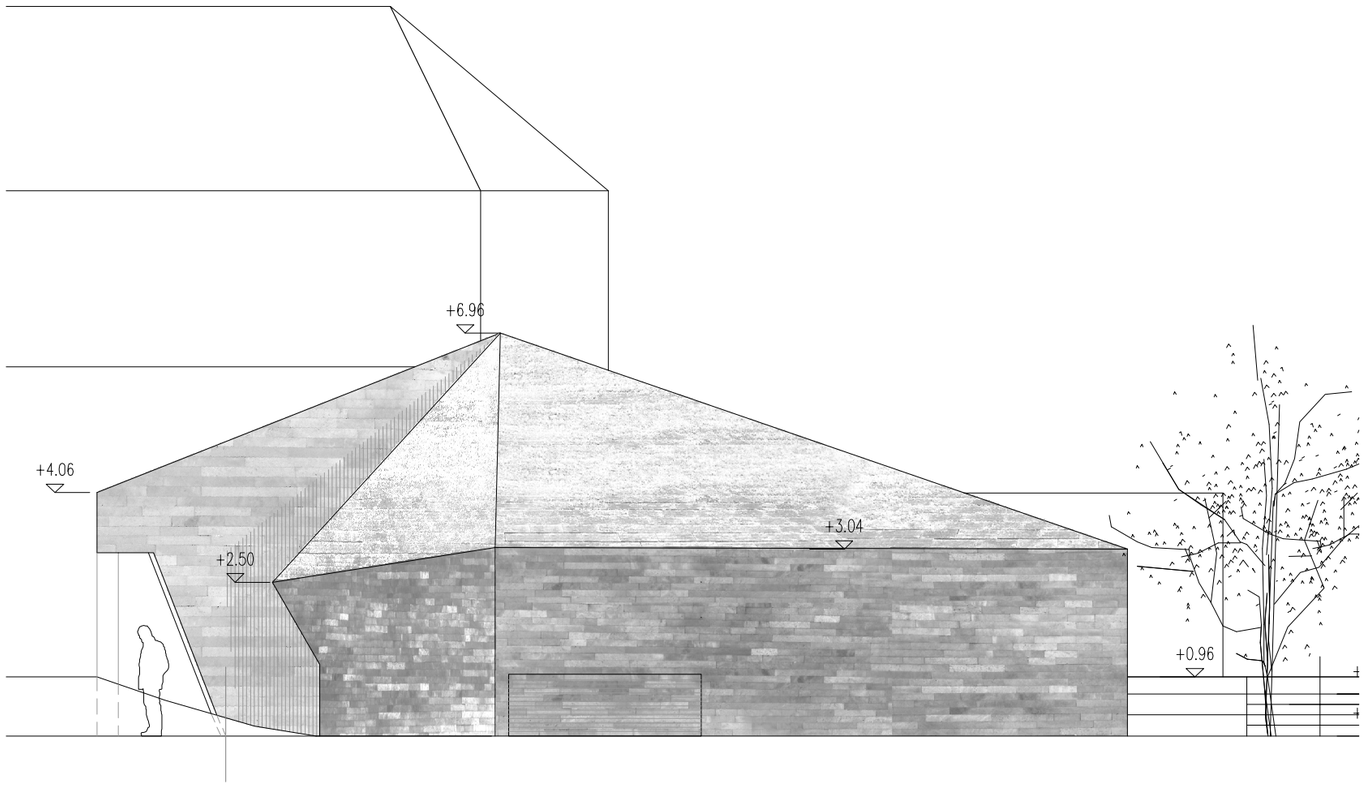


alzado posterior

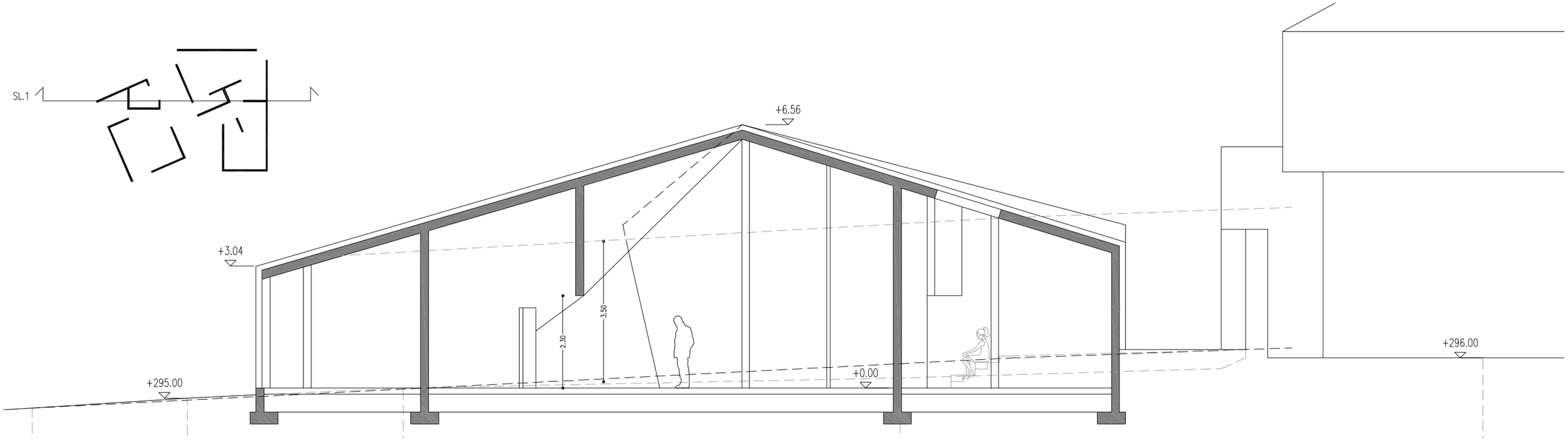
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/100	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** ALZADOS **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** A-04



alzado a colindante



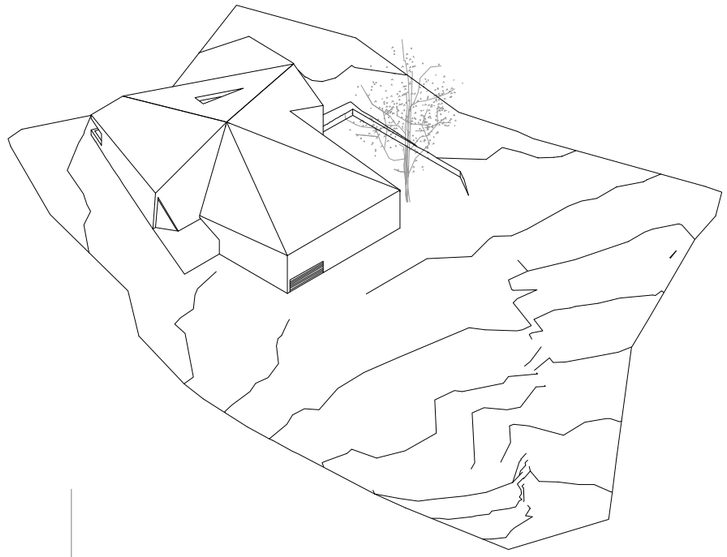
alzado a Montefurado

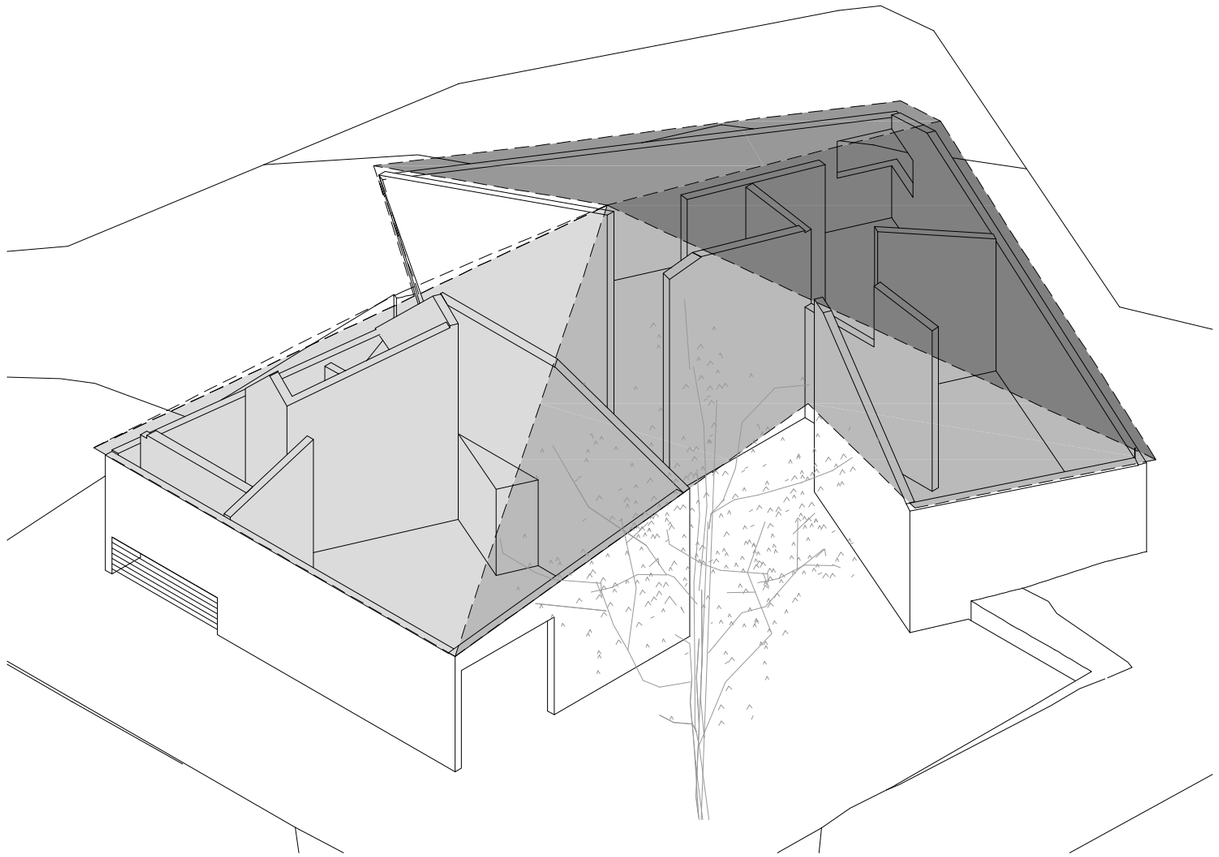


sección longitudinal 1

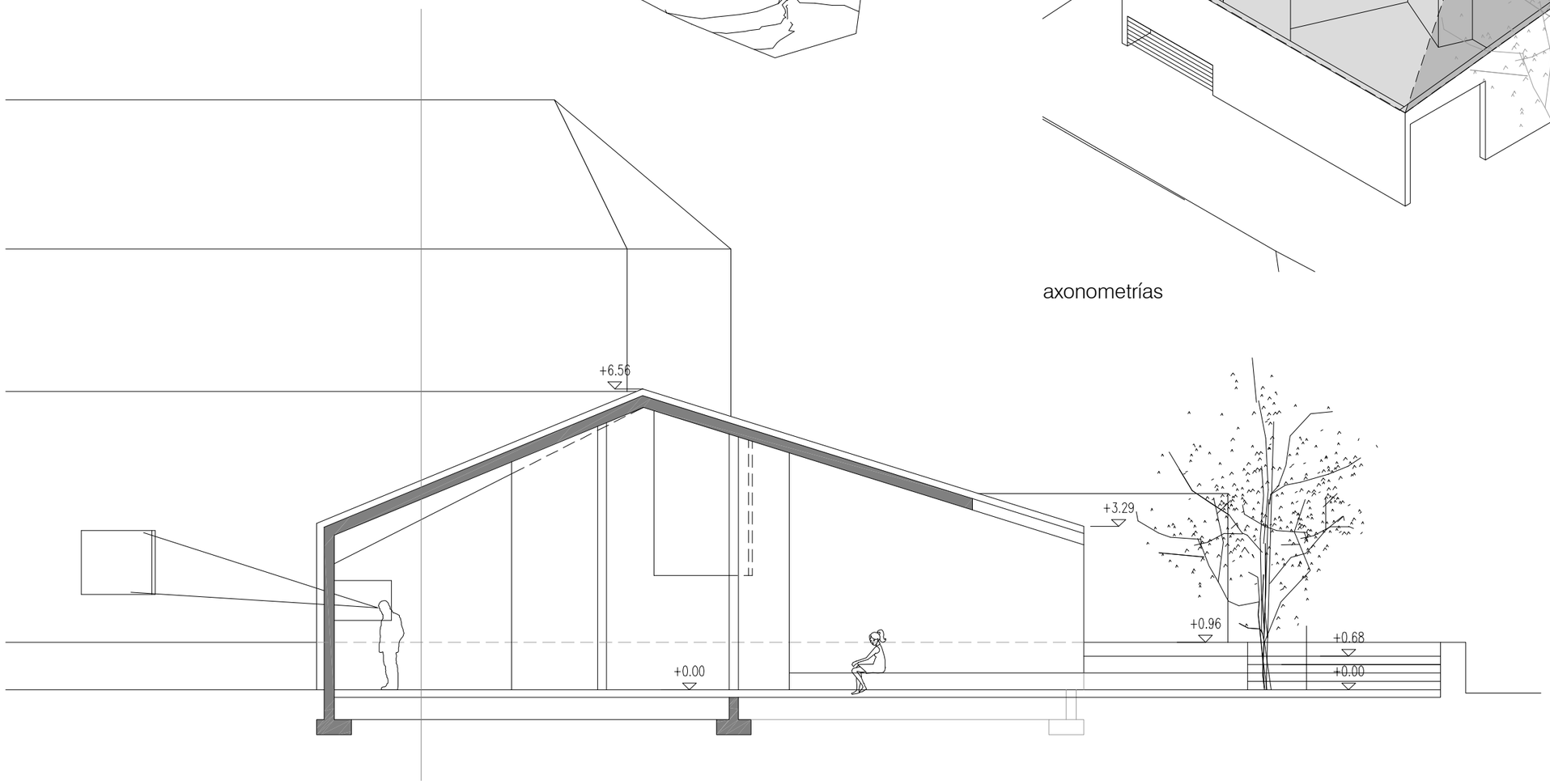
0 1 2 5m.

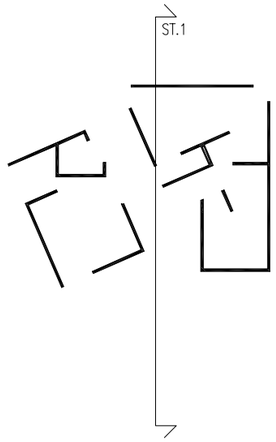
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO : ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	ESCALA: 1/100	FECHA: NOVIEMBRE 2025	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ALZADOS Y SECCIÓN EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	Nº DE PLANO: A-05





axonometrías

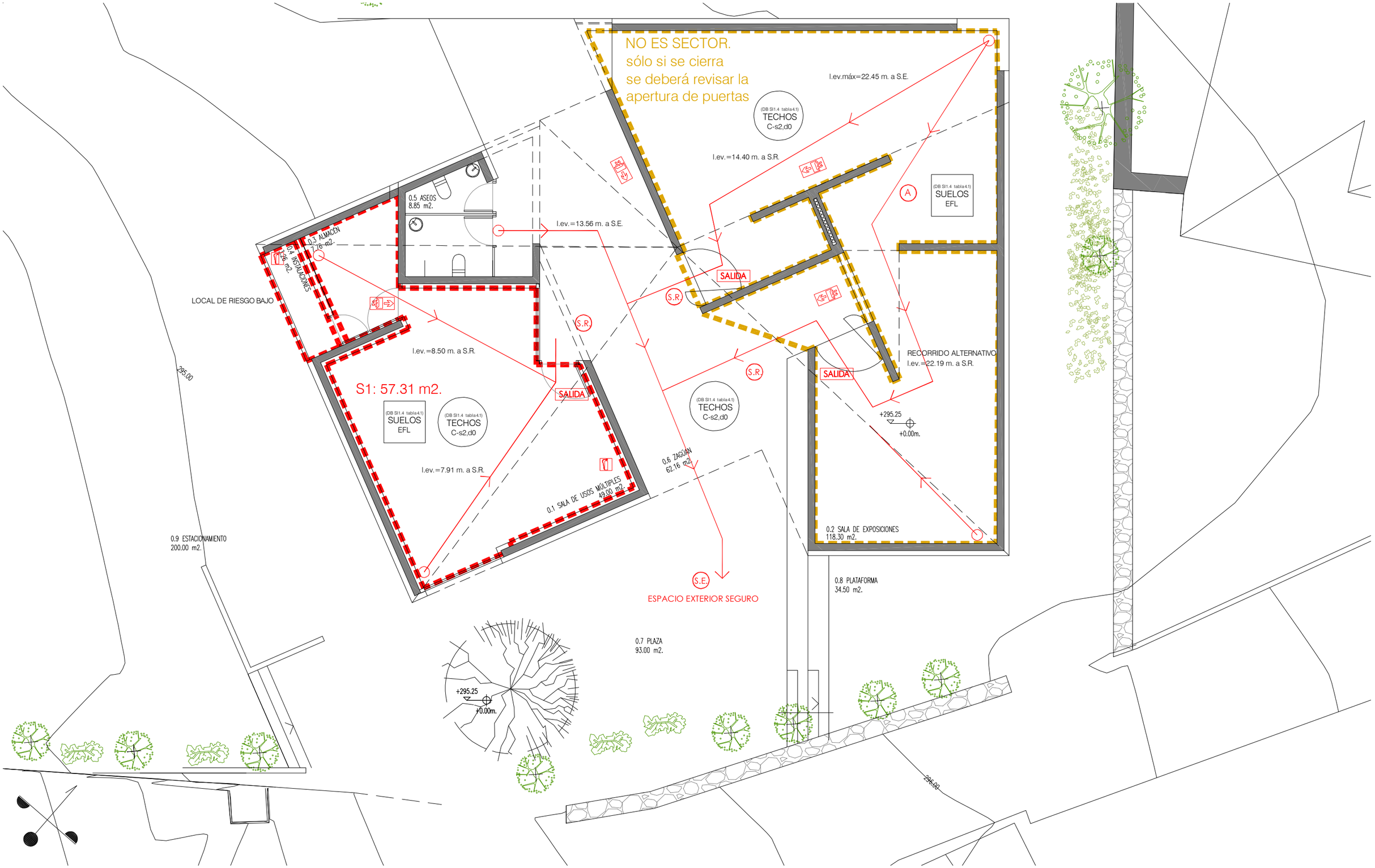




sección transversal 1

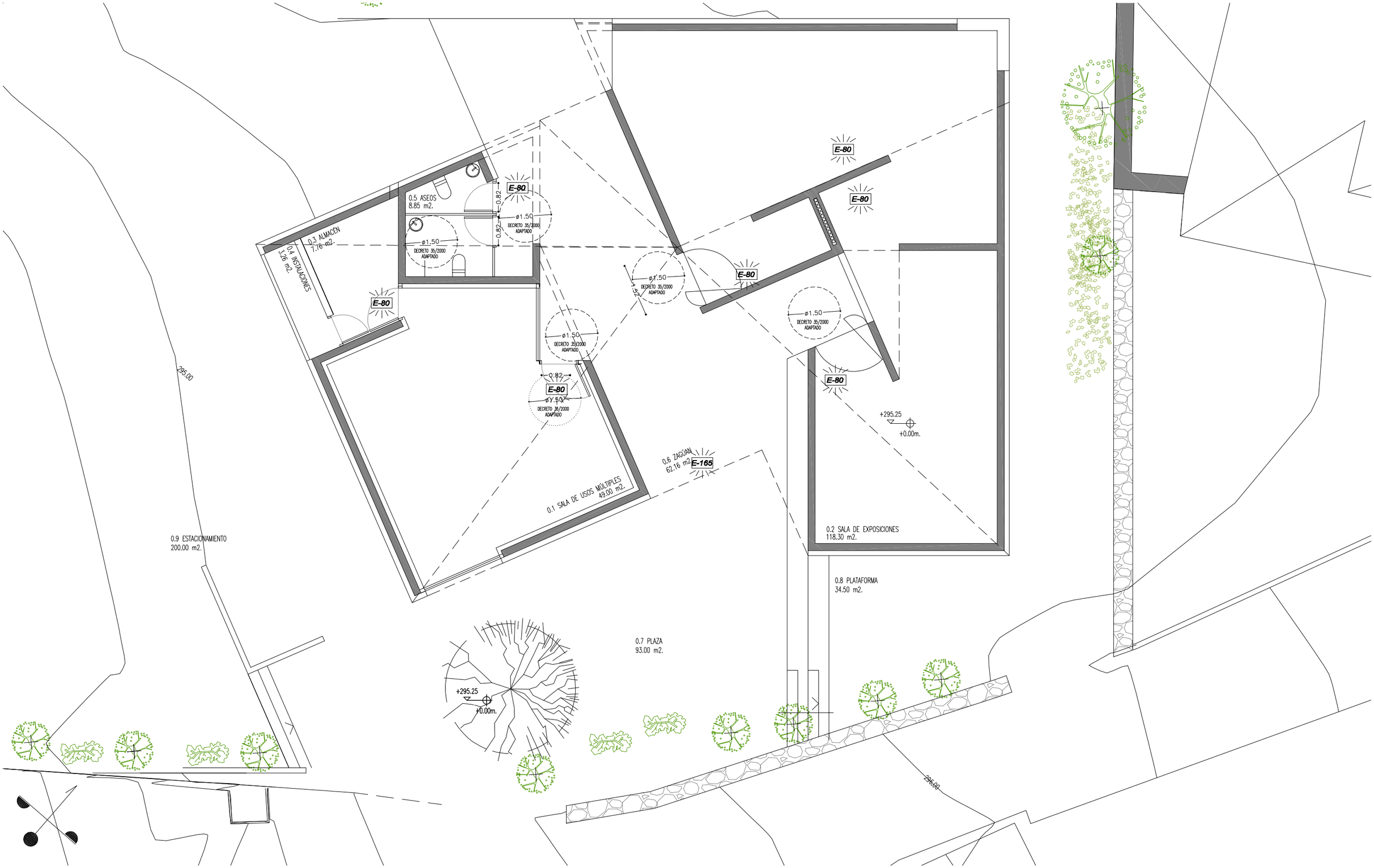
0 1 2 5m.

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** **ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ** **COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.**	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** **FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ**	**ESCALA:** 1/100	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** SECCIÓN **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** A-06



implantación en la parcela

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/100	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** CUMPLIMIENTO CTE DB-SI **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** SI



implantación en la parcela

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/100	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** CUMPLIMIENTO CTE SUA **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** SUA

VF.237.230/259
sala usos múltiples - planta baja

Ventanal fijo de aluminio con perfilería oculta en el cerramiento, compuesto por un paño según documentación gráfica adjunta y descripción de partida contenida en mediciones y precios descompuestos de proyecto.
Acristalamiento indicado en tabla anexa.
Detalle de colocación especificado en cuadro de memoria de carpintería.
Acabado a definir por la D.F

VF.208.230
sala usos múltiples - planta baja

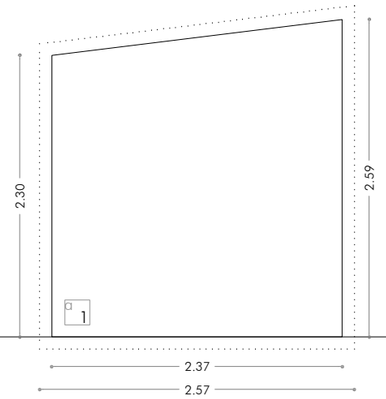
Ventanal fijo de aluminio con perfilería oculta en el cerramiento, compuesto por un paño según documentación gráfica adjunta y descripción de partida contenida en mediciones y precios descompuestos de proyecto.
Acristalamiento indicado en tabla anexa.
Detalle de colocación especificado en cuadro de memoria de carpintería.
Acabado a definir por la D.F

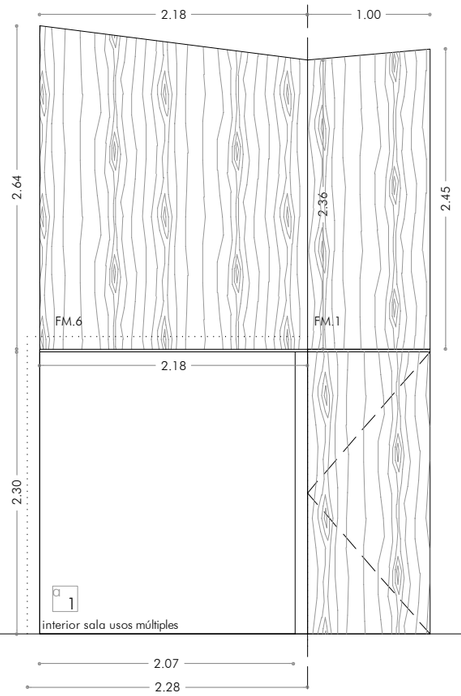
LUC.01
lucernario sala expositiva

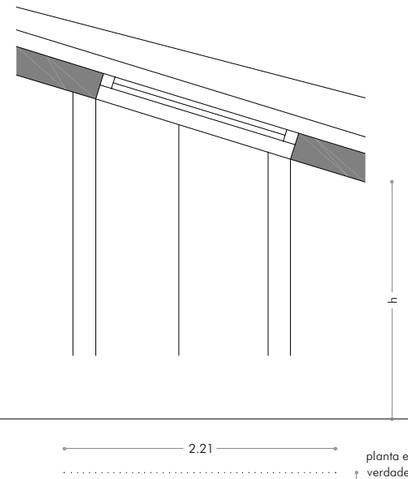
Ventanal fijo de aluminio con perfilería oculta en la cubierta, compuesto por un paño según documentación gráfica adjunta y descripción de partida contenida en mediciones y precios descompuestos de proyecto.
Acristalamiento indicado en tabla anexa.
Detalle de colocación especificado en cuadro de memoria de carpintería.
Acabado a definir por la D.F

RJ.331.100
celosía instalaciones
Celosía de lajas de pizarra con perfilería oculta en el cerramiento, compuesto por un paño según documentación gráfica adjunta y descripción de partida contenida en mediciones y precios descompuestos de proyecto.
Detalle de colocación especificado en cuadro de memoria de carpintería.
Acabado a definir por la D.F

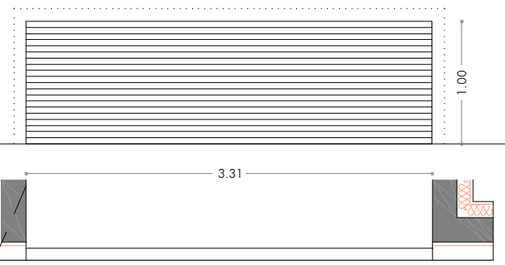
ALZADO



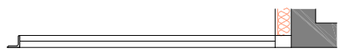




planta en verdadera magnitud



PLANTA



exterior sala usos múltiples

ACRISTALAMIENTO TIPO 1	
TIPO BAJO EMISIVO	laminar
e. LUNA ext planitherm XN	3+3
e. CÁMARA (mm., aire)	18
e. LUNA int planitherm XN	6+6
e. BUTIRAL (PVB) (mm.)	0.38
COLOR	transparente
g (factor solar)	0.76
Ug	1.4 W/m2ºK

ACRISTALAMIENTO TIPO 2	
TIPO	
e. LUNA ext planitherm XN	4+4
e. CÁMARA (mm., aire)	-
e. LUNA int	-
e. BUTIRAL (PVB) (mm.)	0.38
COLOR	transparente
g (factor solar)	-
Ug	-

NOTAS:
- Los marcos contendrán microrrejillas de ventilación según las secciones establecidas en el anexo al proyecto correspondiente para cada uno de los locales de admisión.
- El acristalamiento de seguridad, colocado al exterior.
- La nomenclatura se refiere al paso útil de la puerta. El hueco en la fábrica se extiende 10 cm. más en total.
- Permeabilidad al aire: 9 m3/h m2.

MEMORIA DE CARPINTERIA EXTERIOR

DENOMINACION	DESCRIPCION	Uds	DIMENSIONES	ACRISTALAMIENTO	APERTURA	ESPECIFICACIONES
VF.237.230/259	Ventana fija	1	237x230/259 cm.	a1	Fija	Marco oculto
VF.228.230	Ventana fija	1	228x230 cm.	a1	Fija	Marco oculto
LUC.01	Lucernario fijo triangular	1	530x481x221 cm.	a2	Fija	Marco oculto
RJ331.100	Celosía instalaciones	1	331x100 cm.	-	-	Marco oculto

carpintería exterior

0 0.5 1 2.5m.

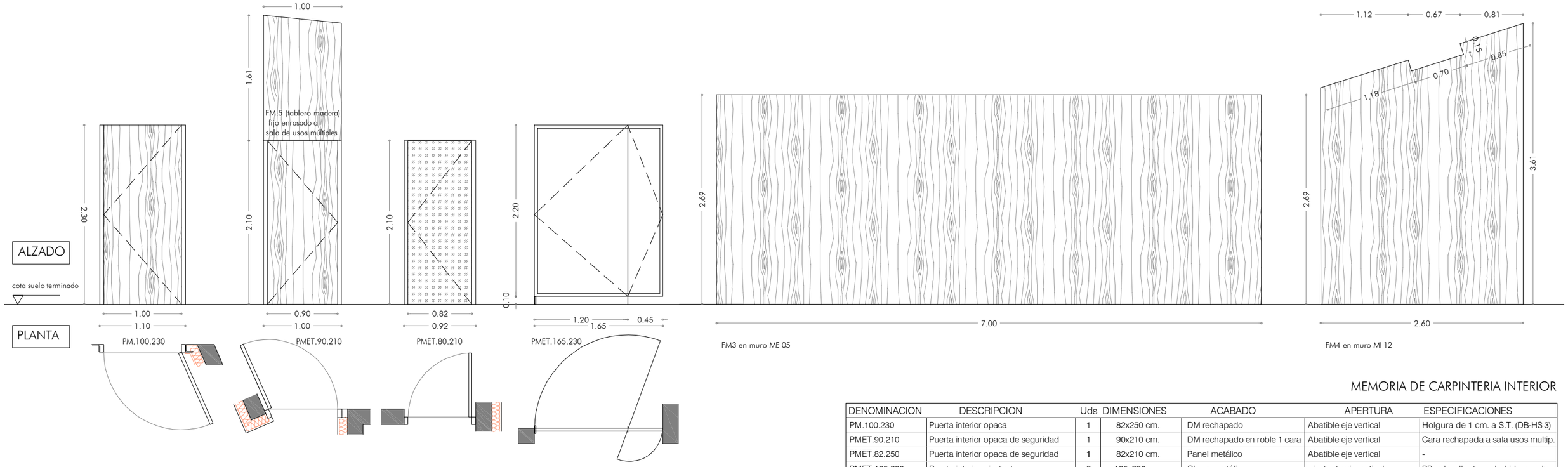
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

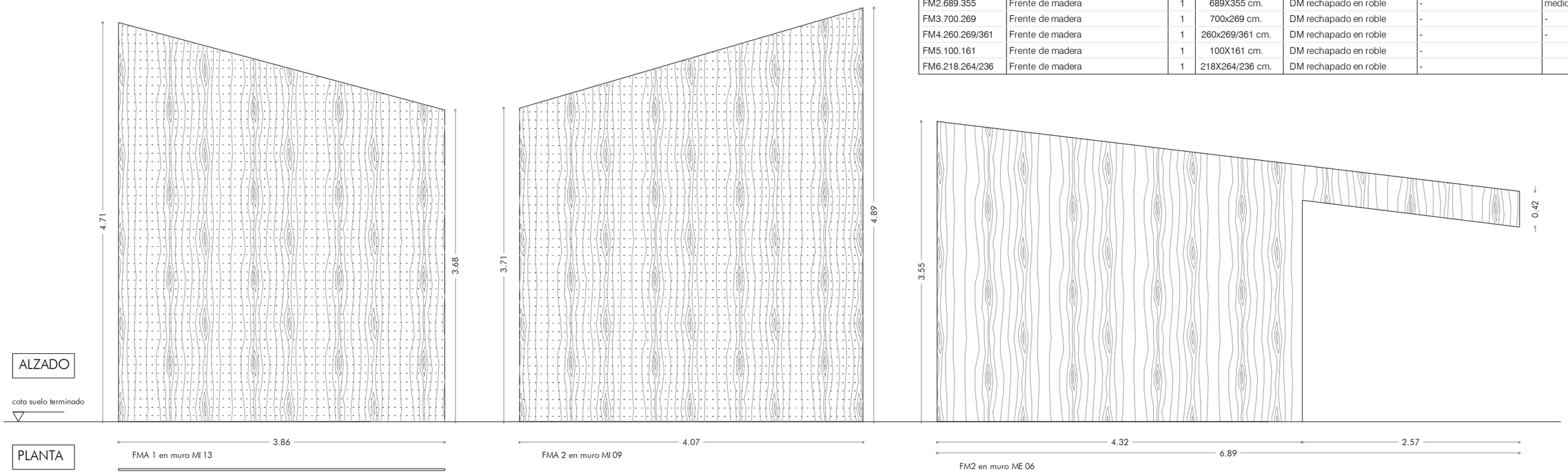
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA: 1/50
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: CARPINTERÍA EXTERIOR
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: MC-01



MEMORIA DE CARPINTERIA INTERIOR

DENOMINACION	DESCRIPCION	Uds	DIMENSIONES	ACABADO	APERTURA	ESPECIFICACIONES
PM.100.230	Puerta interior opaca	1	82x250 cm.	DM rechapado	Abatible eje vertical	Holgura de 1 cm. a S.T. (DB-HS 3)
PMET.90.210	Puerta interior opaca de seguridad	1	90x210 cm.	DM rechapado en roble 1 cara	Abatible eje vertical	Cara rechapada a sala usos multip.
PMET.82.250	Puerta interior opaca de seguridad	1	82x210 cm.	Panel metálico	Abatible eje vertical	-
PMET.165.230	Puerta interior pivotante	2	165x230 cm.	Chapa metálica	pivotante eje vertical	PP sobre llanta embebida en solera.
FMA1.386.471/368	Frente de madera acústico	1	386x471/368 cm.	DM rechapado en roble	-	-
FMA2.407.371/489	Frente de madera acústico	1	407x371/489 cm.	DM rechapado en roble	-	-
FM1.100.235/246	Frente de madera	1	100X235/246 cm.	DM rechapado en roble	-	
FM2.689.355	Frente de madera	1	689X355 cm.	DM rechapado en roble	-	medidas sólido capaz ver acotado
FM3.700.269	Frente de madera	1	700x269 cm.	DM rechapado en roble	-	-
FM4.260.269/361	Frente de madera	1	260x269/361 cm.	DM rechapado en roble	-	-
FM5.100.161	Frente de madera	1	100X161 cm.	DM rechapado en roble	-	
FM6.218.264/236	Frente de madera	1	218X264/236 cm.	DM rechapado en roble	-	



carpintería interior

0 0.5 1 2.5m.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

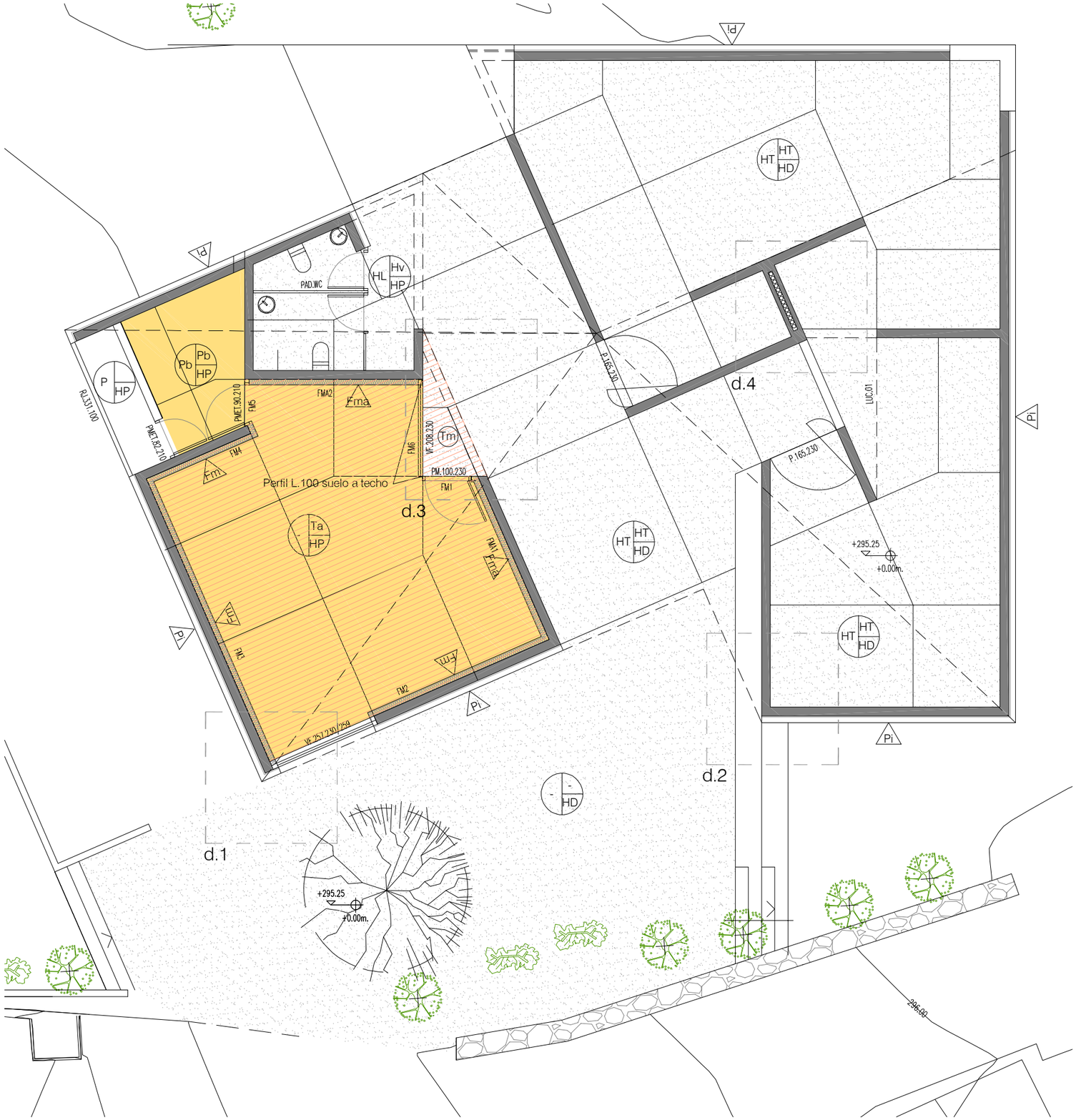
CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

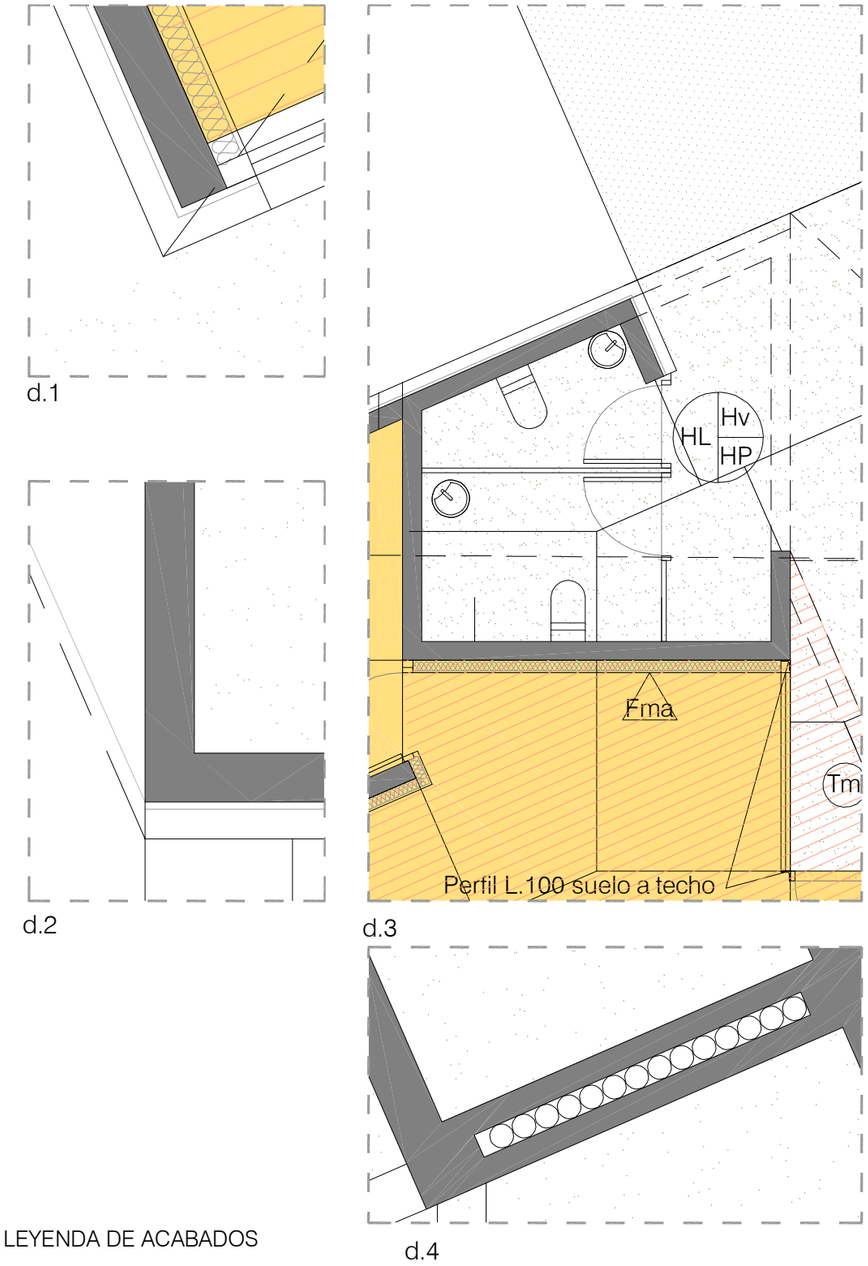
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA:	FECHA:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
1/50	NOVIEMBRE 2025	CARPINTERÍA INTERIOR	MC-02

EMPLAZAMIENTO:
PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)



acabados. encuentro de paramentos



LEYENDA DE ACABADOS

Leyenda	Paredes		Techos		Suelos		
	HT	Hormigón visto encofrado con tabla	HT	Hormigón visto con tabla		HD	Hormigón DESACTIVADO con resinas autonivelantes e hidrofugantes PIGMENTACIÓN 1
	HL	Hormigón visto lavado / desactivado	Ta	Paneles acústicos de madera perforados con lana mineral de e>=50 mm.		HP	Hormigón PULIDO con resinas autonivelantes e hidrofugantes PIGMENTACIÓN 2
	Fm	Trasdosado de madera					
	Fma	Trasdosado de madera con acondicionamiento acústico					
Techos / Paredes (P) / Suelos (T S)	Pm	Pintado metálico forja arenado	Tm	Falso techo de madera			
	Pb	Pintado plástico blanco					
Acabado Elemento (T)	Pi	Mampuesto de Pizarra de Quiroga e=12 cm. en hiladas horizontales	Pb	Pintado plástico blanco			

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

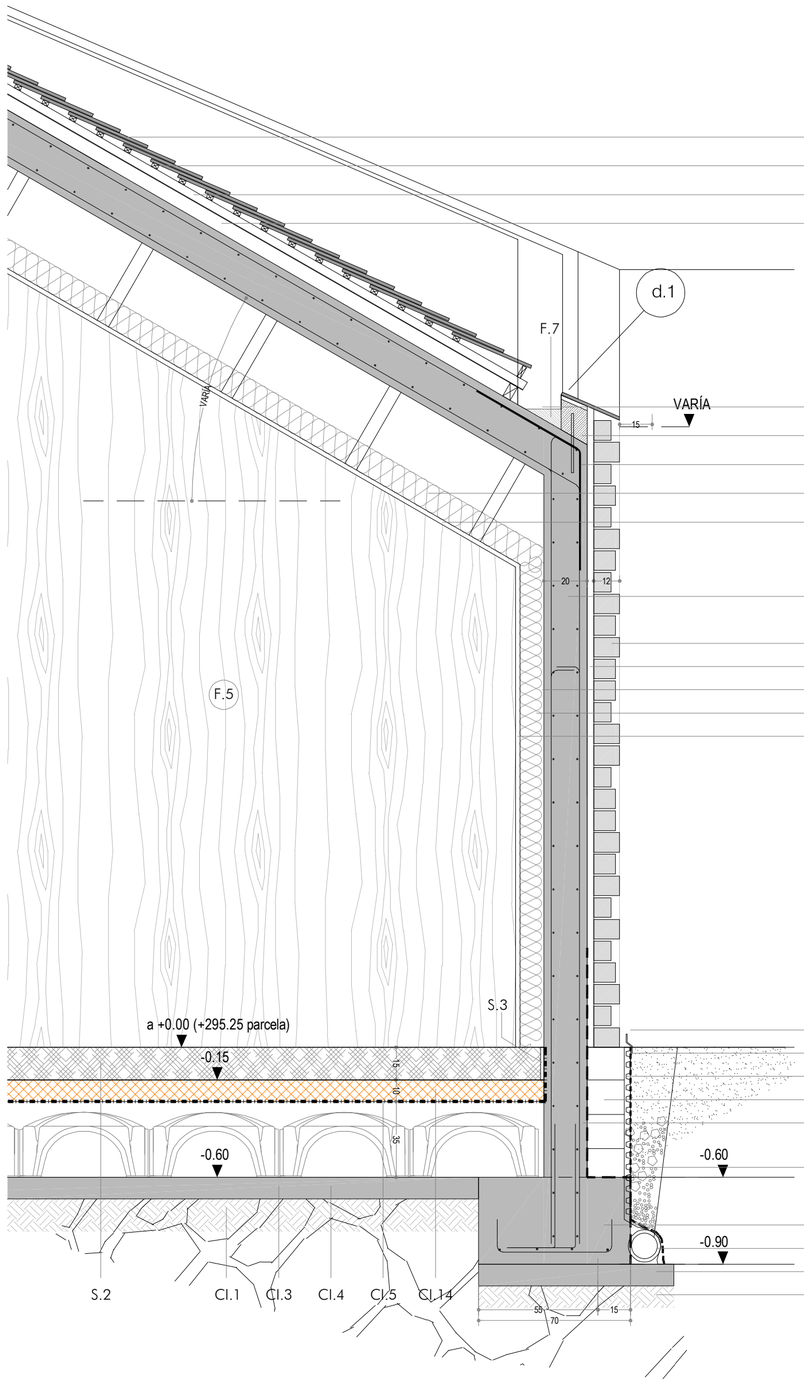
ESCALA: 1/100 1/25

FECHA: NOVIEMBRE 2025

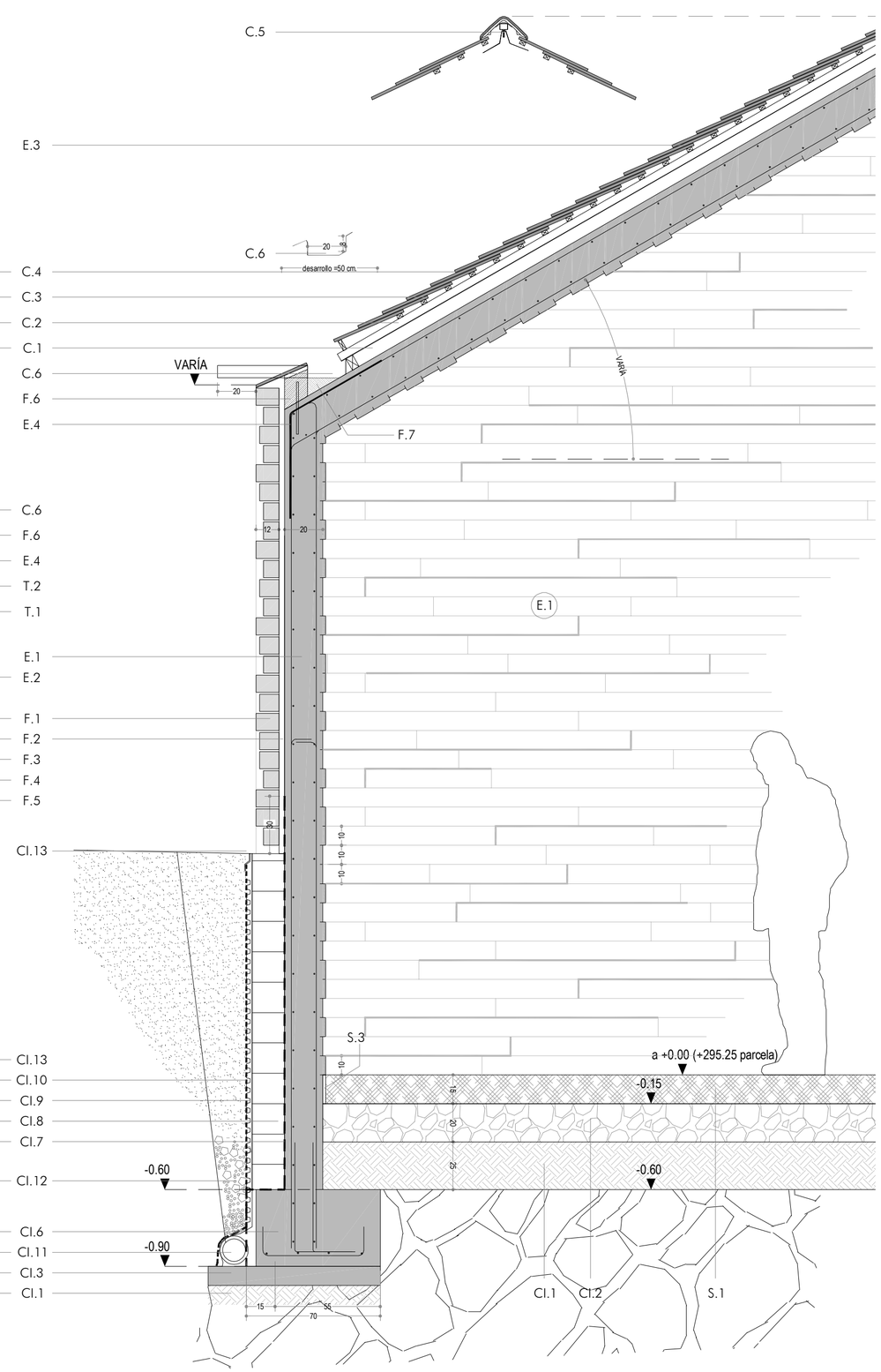
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ACABADOS. CONSTRUCCIÓN

EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)

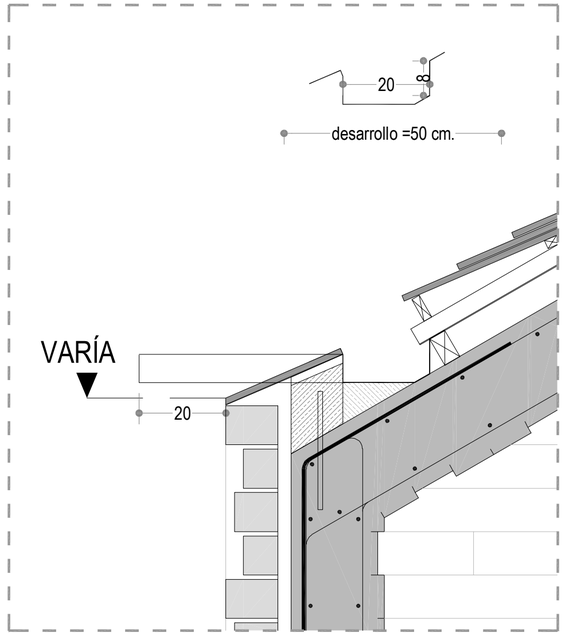
Nº DE PLANO: C-01



sección por aula polivalente



sección por espacio expositivo



d.1 - detalle de canalón

MEMORIA DE MATERIALES
* La descripción detallada se encuentra en las Mediciones del proyecto.

CIMENTACIÓN
CI1.- Terreno apisonado y compactado.
CI2.- Encachado de grava 40/80.
CI3.- Hormigón de limpieza HL-150/B/20, e=10 cm.
CI4.- Solera ventilada tipo "caviti", 30+5 cm.
CI5.- Lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y un espesor mínimo de 2 mm.
CI6.- Zapata corrida HA-25/B/16/XC2.
CI7.- Impermeabilización en muro de sótano formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m².
CI8.- Murete de bloques de hormigón poroso (muro drenante), e=15 cm.
CI9.- Panel drenante de nódulos
CI10.- Fieltro geotextil FP-150g/m2.
CI11.- Tubo de drenaje de hormigón poroso conducido a arqueta drenante.
CI12.- Pozo de grava 40/80.
CI13.- Perfil de remate y fijación.
CI14.- Aislamiento de poliestireno extruido (XPS) con una densidad mínima de 35 kg./m3., e=10 cm.

ESTRUCTURA
E1.- Muro de hormigón armado pigmentado visto a una cara / dos caras (según planos de estructura), base rectilínea, realizado con HA-25/B/16/XF1 hormigón con hidrofugante (tipo Basf Master Rheobuild o Sika 1), realizado con paneles de madera, de dos espesores diferentes (18 / 27 mm.) tabla fina (A. =10 cm) visto cara interior en los paños indicados, con aplicación de soplete para calcinado de la veta. Pigmentación obtenida por medio de aditivos o por aplicación proyectada de agua con sulfuro de hierro.
E2.- Muro de hormigón armado, base rectilínea, realizado con HA-25/B/16/XF1.
E3.- Losa inclinada de hormigón armado pigmentado HA-25/B/16/XF1, e=22 cm. vista cara inferior únicamente en ámbitos indicados en planos de estructura, realizado con hormigón con hidrofugante (tipo Basf Master Rheobuild o Sika 1), realizado con paneles de madera, de dos espesores diferentes (18 / 27 mm.) tabla fina (A. =10 cm) visto cara interior en los paños indicados, con aplicación de soplete para calcinado de la veta. Pigmentación obtenida por medio de aditivos o por aplicación proyectada de agua con sulfuro de hierro.
E4.- Refuerzos con barras de acero corrugado en encuentros entre muro y cubierta y entre faldones de cubierta (limatesas) según planos de estructura.

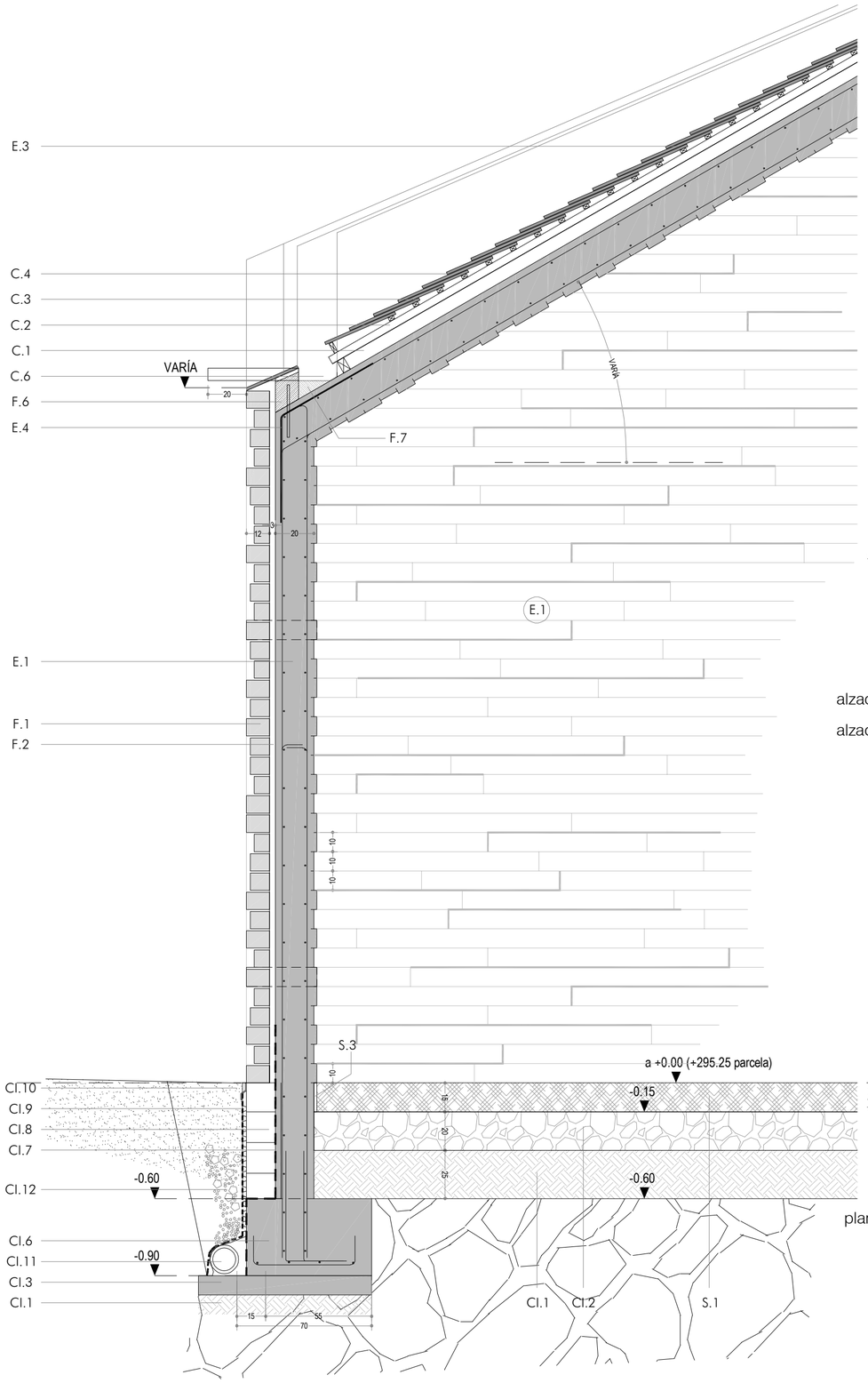
FACHADA
F1.- Hoja de fábrica de mampuesto de pizarra con características físicas similares en geometría, textura y oxidación a las de la comarca donde se ubica el proyecto, cortada por cinco caras, e=12 / 10 / 8 cm. con altura del mampuesto de 9 cm. Largos libres hasta 1 m. de longitud.
F2.- Mortero de agarre de cemento, e=3 cm. en general, e=1 cm. en primera pieza exclusivamente en canto de muro.
F3.- Cámara de aire ligeramente ventilada, e=1 cm.
F4- Aislamiento de lana de roca (MW) con una densidad mínima de 35 kg./m3., e=10 cm.
F5.- Panel de madera de densidad media (DM) rechapado de roble, e=2 cm. y con acondicionamiento acústico en los paños definidos en memoria de carpinterías.
F6.- Medio pié de ladrillo perforado (semi-macizo), e=11 cm. en remate de cornisa tomado con barras corrugadas de acero Ø8 mm. a distancias regulares .
F7.- Cama de mortero de cemento para formación de pendiente de canalón.

CUBIERTA
C1.- Enrastrelado formado por rastreles de madera de pino 70x40cm. en la dirección de máxima pendiente del faldón, con rastrel de remate previo al canalón.
C2.- Placa asfáltica de 4 cm. de canto formada por 10 ondas de perfil ondulado y color negro, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con emulsión a baja temperatura.
C3.- Rastrel 30x25 mm. de madera de pino paralelo a cornisa de faldón para soporte de pizarra.
C4.- Pizarra para techar en piezas rectangulares, 32x22 cm. de primera calidad, con características físicas similares en geometría, oxidación a las de la comarca donde se ubica el proyecto, e=1 cm.
C5.- Pieza especial de remate en cumbrera.
C6.- Canalón / gárgola formado por chapa plegada de acero inoxidable lacado.

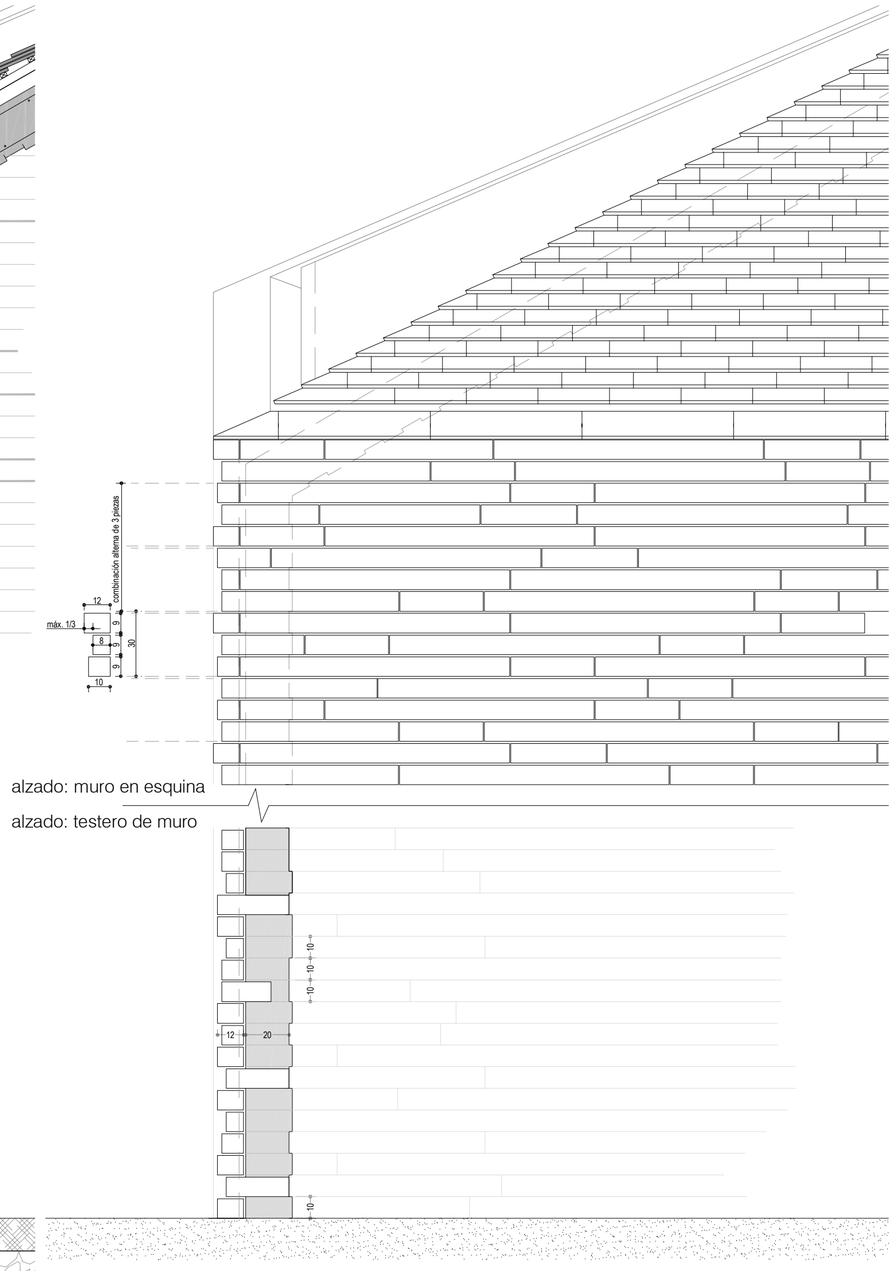
SUELOS
S1.- Solera de hormigón armado HA-25/B/16/XF1, e=15 cm. acabado DESACTIVADO CON PIGMENTOS según plano de acabados y zona del edificio.
S2.- Solera de hormigón armado HA-25/B/16/XF1, e=15 cm. acabado PULIDO CON PIGMENTOS según plano de acabados y zona del edificio.
S3.- Banda de poliestireno extruído (EPS) en encuentro permetral de solera con muro.

TECHOS
T1.- Falso techo suspendido de paneles de madera de densidad media (DM) rechapados en roble.
T2.- Aislamiento de lana de roca (MW) con una densidad mínima de 35 kg./m3., e=12 cm.

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO : ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	ESCALA: 1/20 1/10	FECHA: NOVIEMBRE 2025	DESIGNACIÓN DEL PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS	Nº DE PLANO: DC-01
					EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)		

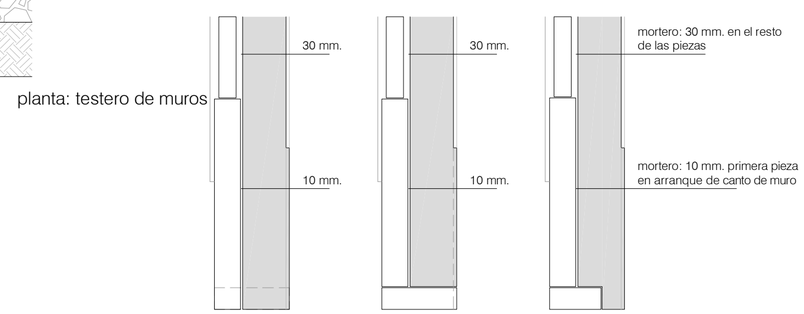


sección por espacios a nivel de suelo



alzado: muro en esquina

alzado: testero de muro

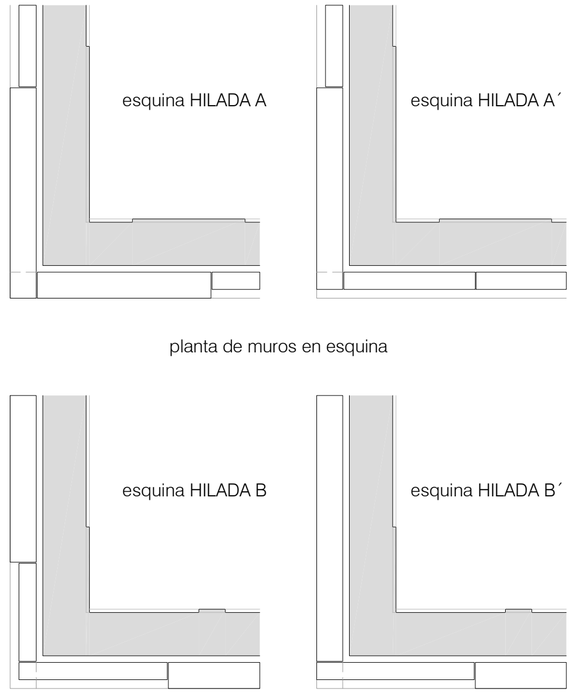


planta: testero de muros

hilada A
(caso general)

hilada B

hilada C



planta de muros en esquina

MEMORIA DE MATERIALES
* La descripción detallada se encuentra en las Mediciones del proyecto.

CIMENTACIÓN
CI1.- Terreno apisonado y compactado.
CI2.- Encachado de grava 40/80.
CI3.- Hormigón de limpieza HL-150/B/20, e=10 cm.
CI4.- Solera ventilada tipo "cavit", 30+5 cm.
CI5.- Lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y un espesor mínimo de 2 mm.
CI6.- Zapata corrida HA-25/B/16/XC2.
CI7.- Impermeabilización en muro de sótano formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m².
CI8.- Murete de bloques de hormigón poroso (muro drenante), e=15 cm.
CI9.- Panel drenante de nódulos
CI10.- Fieltro geotextil FP-150g/m2.
CI11.- Tubo de drenaje de hormigón poroso conducido a arqueta drenante.
CI12.- Pozo de grava 40/80.
CI13.- Perfil de remate y fijación.
CI14.- Aislamiento de poliestireno extruido (XPS) con una densidad mínima de 35 kg./m3., e=10 cm.

ESTRUCTURA
E1.- Muro de hormigón armado pigmentado visto a una cara / dos caras (según planos de estructura), base rectilínea, realizado con HA-25/B/16/XF1 hormigón con hidrofugante (tipo Basf Master Rheobuild o Sika 1), realizado con paneles de madera, de dos espesores diferentes (18 / 27 mm.) tabla fina (A. =10 cm) visto cara interior en los paños indicados, con aplicación de soplete para calcinado de la veta. Pigmentación obtenida por medio de aditivos o por aplicación proyectada de agua con sulfuro de hierro.
E2.- Muro de hormigón armado, base rectilínea, realizado con HA-25/B/16/XF1.
E3.- Losa inclinada de hormigón armado pigmentado HA-25/B/16/XF1, e=22 cm. vista cara inferior únicamente en ámbitos indicados en planos de estructura, realizado con hormigón con hidrofugante (tipo Basf Master Rheobuild o Sika 1), realizado con paneles de madera, de dos espesores diferentes (18 / 27 mm.) tabla fina (A. =10 cm) visto cara interior en los paños indicados, con aplicación de soplete para calcinado de la veta. Pigmentación obtenida por medio de aditivos o por aplicación proyectada de agua con sulfuro de hierro.
E4.- Refuerzos con barras de acero corrugado en encuentros entre muro y cubierta y entre faldones de cubierta (limatesas) según planos de estructura.

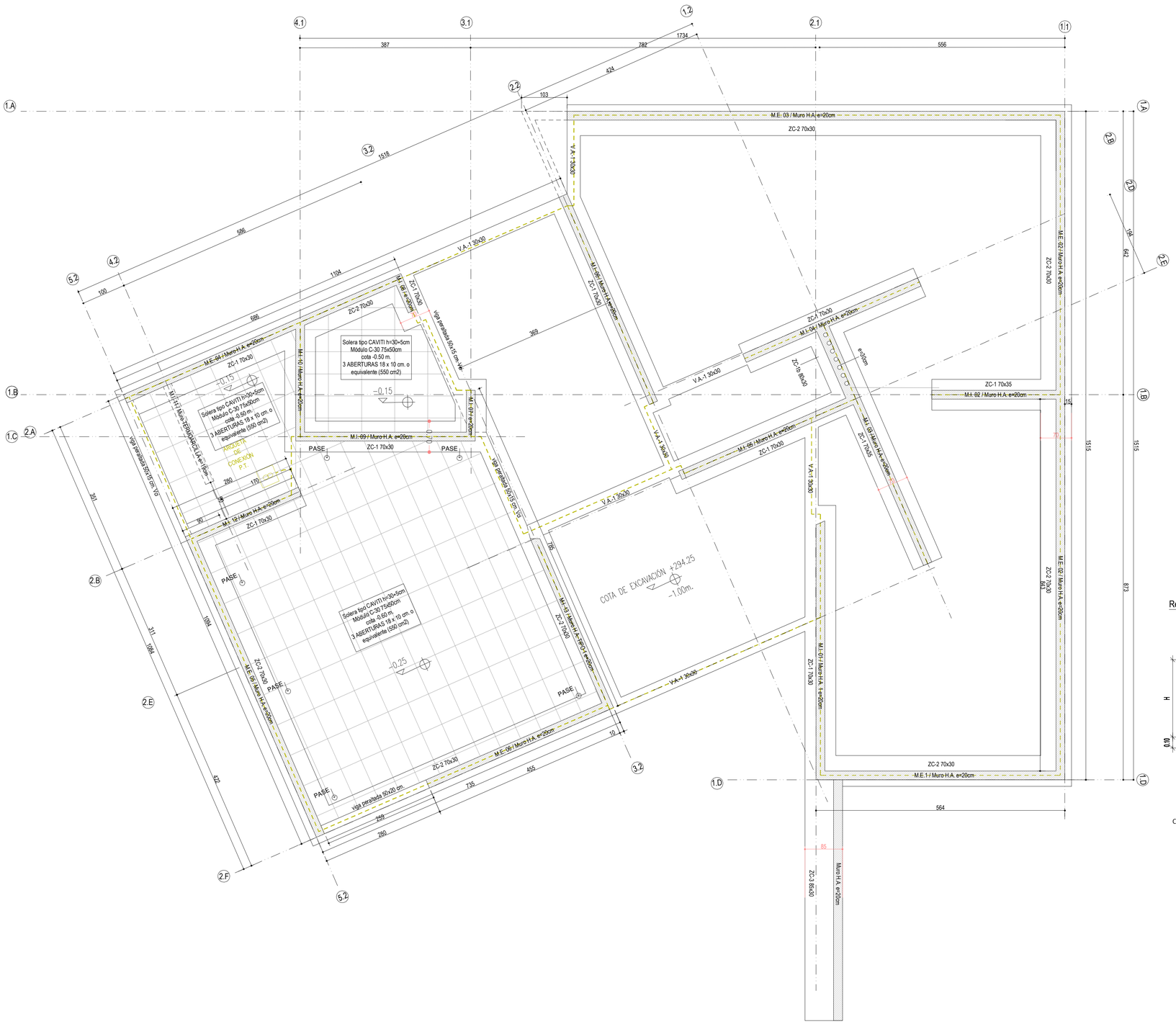
FACHADA
F1.- Hoja de fábrica de mampuesto de pizarra con características físicas similares en geometría, textura y oxidación a las de la comarca donde se ubica el proyecto, cortada por cinco caras, e=12 / 10 / 8 cm. con altura del mampuesto de 9 cm. Largos libres hasta 1 m. de longitud.
F2.- Mortero de agarre de cemento, e=3 cm. en general, e=1 cm. en primera pieza exclusivamente en canto de muro.
F3.- Cámara de aire ligeramente ventilada, e=1 cm.
F4- Aislamiento de lana de roca (MW) con una densidad mínima de 35 kg./m3., e=10 cm.
F5.- Panel de madera de densidad media (DM) rechapado de roble, e=2 cm. y con acondicionamiento acústico en los paños definidos en memoria de carpinterías.
F6.- Medio pié de ladrillo perforado (semi-macizo), e=11 cm. en remate de cornisa tomado con barras corrugadas de acero Ø8 mm. a distancias regulares .
F7.- Cama de mortero de cemento para formación de pendiente de canalón.

CUBIERTA
C1.- Enrastrelado formado por rastreles de madera de pino 70x40cm. en la dirección de máxima pendiente del faldón, con rastrel de remate previo al canalón.
C2.- Placa asfáltica de 4 cm. de canto formada por 10 ondas de perfil ondulado y color negro, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con emulsión a baja temperatura.
C3.- Rastrel 30x25 mm. de madera de pino paralelo a cornisa de faldón para soporte de pizarra.
C4.- Pizarra para techar en piezas rectangulares, 32x22 cm. de primera calidad, con características físicas similares en geometría, oxidación a las de la comarca donde se ubica el proyecto, e=1 cm.
C5.- Pieza especial de remate en cumbrera.
C6.- Canalón / gárgola formado por chapa plegada de acero inoxidable lacado.

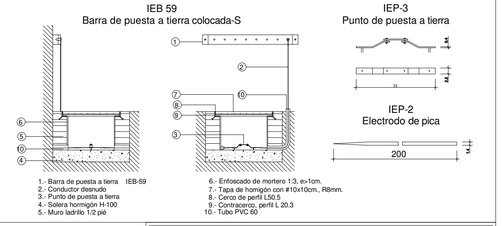
SUELOS
S1.- Solera de hormigón armado HA-25/B/16/XF1, e=15 cm. acabado DESACTIVADO CON PIGMENTOS según plano de acabados y zona del edificio.
S2.- Solera de hormigón armado HA-25/B/16/XF1, e=15 cm. acabado PULIDO CON PIGMENTOS según plano de acabados y zona del edificio.
S3.- Banda de poliestireno extruído (EPS) en encuentro permetral de solera con muro.

TECHOS
T1.- Falso techo suspendido de paneles de madera de densidad media (DM) rechapados en roble.
T2.- Aislamiento de lana de roca (MW) con una densidad mínima de 35 kg./m3., e=12 cm.

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO / CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 CLAVE: M1.444-320/2111	LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO : ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	ESCALA: 1/20 1/10	FECHA: NOVIEMBRE 2025	DESIGNACIÓN DEL PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	Nº DE PLANO: DC-02



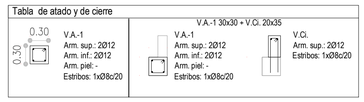
DETALLES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA



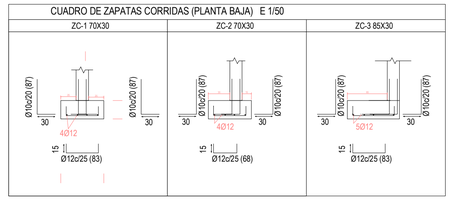
LEYENDA PUESTA A TIERRA

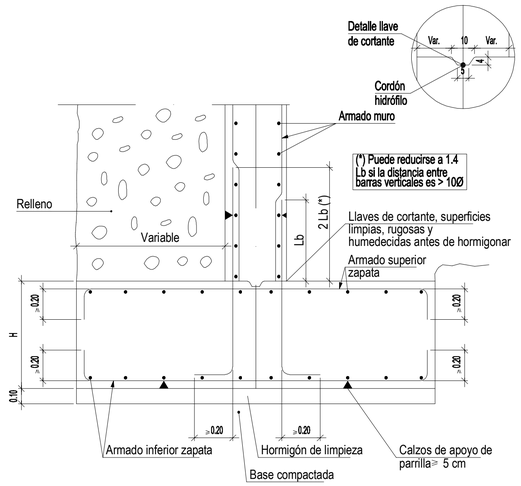
- CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35 mm2, UNIÉNDOLO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA A LA ARMADURA DE ZAPATA
- PICA DE TOMA DE TIERRA, FORMADA POR VARILLA DE ACERO COBREADO DE 17mm DE DIÁMETRO Y 2 m DE LONGITUD, CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN Y EMPALME
- ARQUETA DE PUESTA A TIERRA FABRICADA EN HORMIGÓN PREFABRICADO DE 40x40x40 CM, CON TAPA DE HORMIGÓN, INCLUSO REGISTRO DE COMPROBACIÓN PUENTE DE PRUEBA

Tabla de atado y de cierre



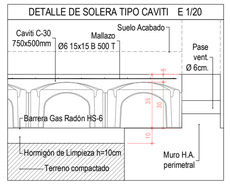
CUADRO DE ZAPATAS CORRIDAS (PLANTA BAJA) E 1/50



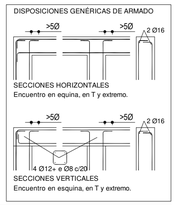


detalle de zapata

DETALLE DE SOLERA TIPO CAVITI E 1/20



DISPOSICIONES GENÉRICAS DE ARMADO



LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPO SEGÚN POSICIÓN

DIAMETRO	POSICIÓN I		POSICIÓN II	
	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb
Ø8	36 cm	20 cm	51 cm	29 cm
Ø10	45 cm	25 cm	65 cm	35 cm
Ø12	55 cm	30 cm	80 cm	45 cm
Ø16	75 cm	40 cm	105 cm	60 cm
Ø20	110 cm	60 cm	155 cm	85 cm
Ø25	170 cm	95 cm	236 cm	135 cm

Las barras de armado de negativos de losas o forjados con una longitud >12m se podrán dividir en la mitad de cada vano realizando los solapes de las barras Ls según las dimensiones indicadas en esta tabla.

- Las longitudes de solapo y anclaje son para barras de acero B500 S con hormigones fck 25 N/mm² y a tracción. Para hormigones de fck > 30 N/mm², podrán reducirse estas dimensiones de acuerdo a lo especificado en el Articulado 66.5 y 66.6 de la EHE.

Barras en Posición I

- Barras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º.
- Están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia ≥ 30 cm de la cara superior.

Barras en Posición II

Todas las barras no incluidas en el apartado anterior.

ARRANQUES DE PILARES Y MUROS

Los arranques de cada pilarimuro se dispondrán de la siguiente forma:
El mismo nº de barras y en la misma posición que el armado del primer tramo del pilarimuro, siendo aa>30cm, bb=lh zapata -5cm y cc=Ls en posición I

CUADRO DE ARMADO DE MUROS H.A.

TIPO	ESPESOR	ARMADO HORIZONTAL	ARMADO VERTICAL
MURO DE CARGA TIPO 1	e=20cm	Ø10 c/20 En ambas caras	Ø10 c/20 En ambas caras
NOTA: Ver en secciones los posibles refuerzos necesarios para cada muro.			

ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

POSICION	MATERIALES / ELEMENTO	Clase de exposición	Tipo de hormigón	Nivel de Control	Recubrimiento nominal (mm.) Superior	Lateral	Inferior	Coeficiente de Seguridad	Contenido mín. de Cemento	Tipo de Cemento	Máxima relación (a/c)	Nivel de Control	Coeficiente de Seguridad	Tipo de Acero
		HORMIGÓN										ACERO		
USO NO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	XF1	HL-150/P/30	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	B 500 S B 500 SD ME 500 S Y 1860 S7 A. Pasivas M. Electrosoldada A. Activas
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	XF1	HNE-15/P/40	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65		-	
ENTERRADOS	POZOS DE CIMENTACIÓN	XF1	HM 20/P/40/I	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	200 kg/m³	Cualquiera	0.65	Normal	γ_s=1,15	
	ZAPATAS / VIGAS AT. Y CENTR.	XC2	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL INTERIOR	MUROS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL EXTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	

Período vida útil t_g=50 años. Compactación por vibrado

Tipo de control: NORMAL

(*) CEM IIIA, CEM III/B, CEM IV, CEM III/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 8% o de cenizas volantes superior al 20%.
(**) CEM III/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 8%
(***) CEM III, CEM IV, CEM III/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%

El acero a emplear deberá estar certificado con sello de calidad homologado.

planta cimentación

0 0.5 1 2.5m.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO · CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL O.A.

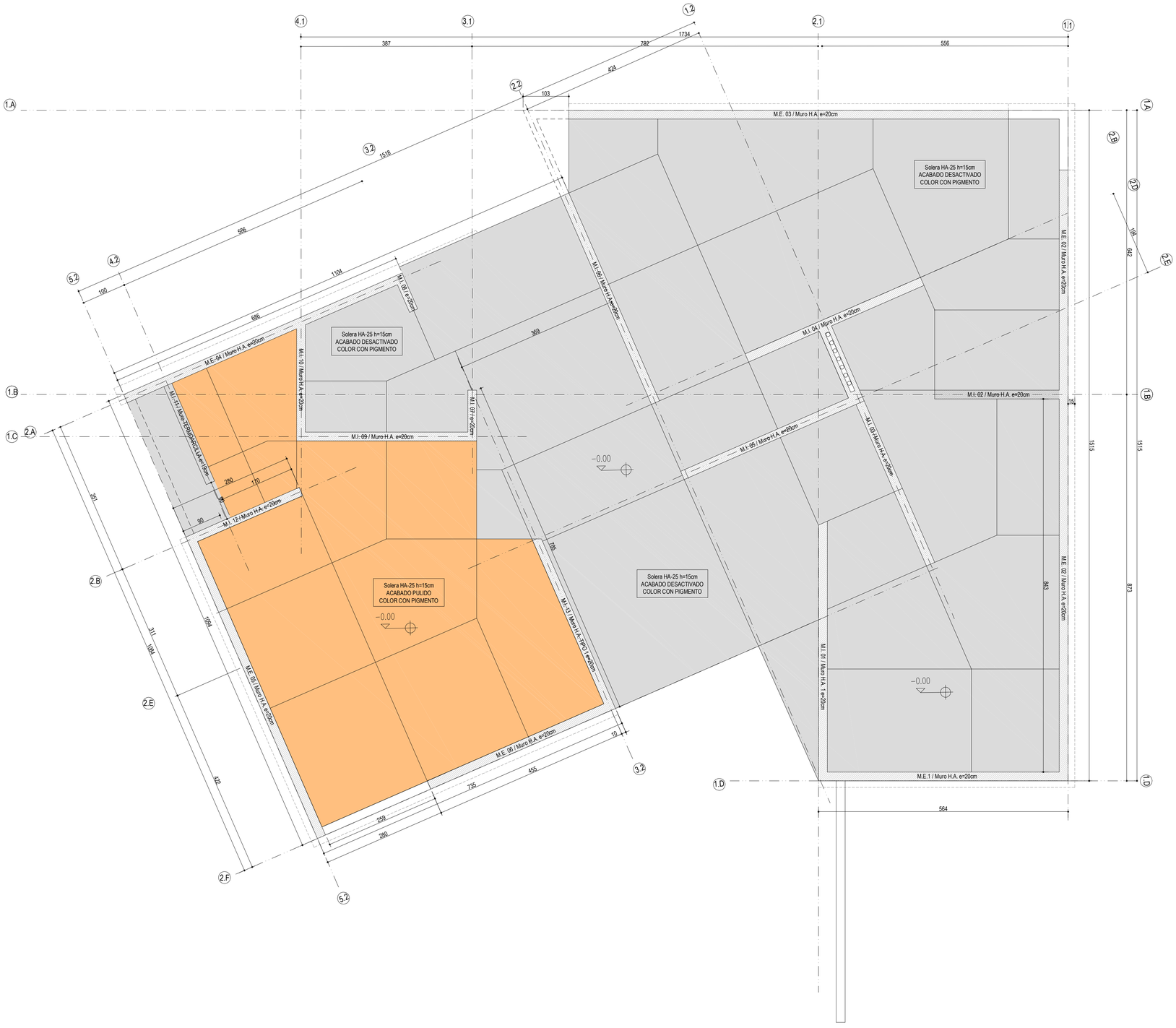
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
FASE: PROYECTO BÁSICO
CLAVE: M1.444-320/2111

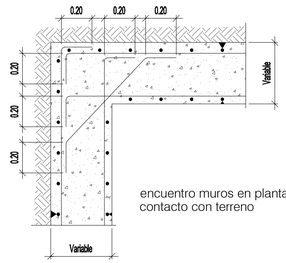
LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA:	FECHA:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
1/50	NOVIEMBRE 2025	CIMENTACIÓN	E.01

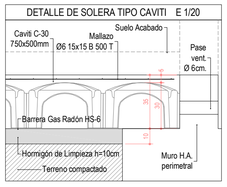
EMPLAZAMIENTO:
PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)





encuentro muros en planta
contacto con terreno

DETALLE DE SOLERA TIPO CAVITI E 1/20



ARRANQUES DE PILARES Y MUROS

Los arranques de cada pilar/muro se dispondrán de la siguiente forma:
El mismo nº de barras y en la misma posición que el armado del primer tramo del pilar/muro, siendo
aa=30cm, bb=h zapata -5cm y cc=Ls en posición I

nØx(aa+bb+cc)

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPO SEGÚN POSICIÓN

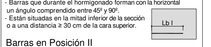
DIAMETRO	POSICIÓN I		POSICIÓN II	
	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb
Ø8	36 cm	20 cm	51 cm	29 cm
Ø10	45 cm	25 cm	65 cm	35 cm
Ø12	55 cm	30 cm	80 cm	45 cm
Ø16	75 cm	40 cm	105 cm	60 cm
Ø20	110 cm	60 cm	155 cm	85 cm
Ø25	170 cm	95 cm	236 cm	135 cm

Las barras de armado de negativos de losas o forjados con una longitud >12m se podrán dividir en la mitad de cada vano realizando los solapes de las barras Ls según las dimensiones indicadas en esta tabla.

- Las longitudes de solapo y anclaje son para barras de acero B500 S con hormigones fck 25 N/mm² y a tracción. Para hormigones de fck > 30 N/mm², podrán reducirse estas dimensiones de acuerdo a lo especificado en el Articulado 66.5 y 66.6 de la EHE.

Barras en Posición I

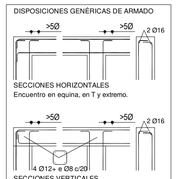
- Barras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º.
- Están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia ≥ 30 cm de la cara superior.



Barras en Posición II

Todas las barras no incluidas en el apartado anterior.

DISPOSICIONES GENÉRICAS DE ARMADO



CUADRO DE ARMADO DE MUROS H.A.

TIPO	ESPESOR	ARMADO HORIZONTAL	ARMADO VERTICAL
MURO DE CARGA TIPO 1	e=20cm	Ø10 c/20 En ambas caras	Ø10 c/20 En ambas caras
NOTA: Ver en secciones los posibles refuerzos necesarios para cada muro.			

ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

POSICION	MATERIALES				HORMIGON								ACERO	
	ELEMENTO	Clase de exposición	Tipo de hormigón	Nivel de Control	Recubrimiento nominal (mm.) Superior	Lateral	Inferior	Coeficiente de Seguridad	Contenido min. de Cemento	Tipo de Cemento	Máxima relación (a/c)	Nivel de Control	Coeficiente de Seguridad	Tipo de Acero
USO NO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	XF1	HL-150/P/30	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	B 500 S M. Electrosoldada: ME 500 S A. Pasivas A. Activas Y 1860 S7
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	XF1	HNE-15/P/40	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	
ENTERRADOS	POZOS DE CIMENTACIÓN	XF1	HM 20/P/40/I	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	200 kg/m³	Cualquiera	0.65	Normal	γ_s=1,15	
	ZAPATAS / VIGAS AT. Y CENTR.	XC2	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	MUROS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL INTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL EXTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	

Período vida útil t_g=50 años. Compactación por vibrado

Tipo de control: NORMAL

(*) CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%.
(**) CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%
(***) CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigon con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%

El acero a emplear deberá estar certificado con sello de calidad homologado.

planta baja soleras

0 0.5 1 2.5m.

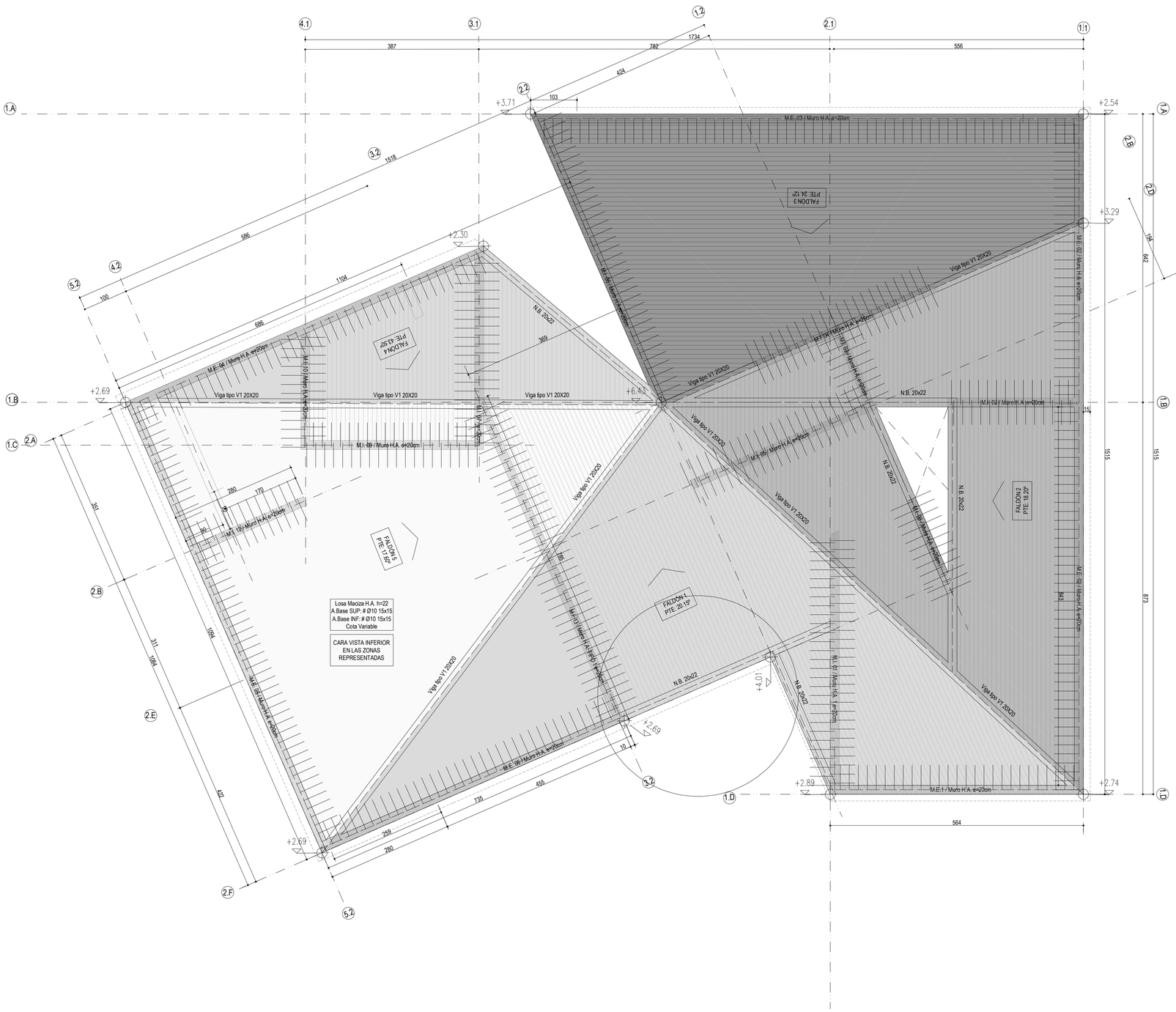
GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO — CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL PIRINEO, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
FASE: PROYECTO BÁSICO
CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

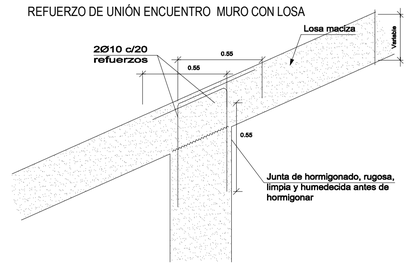
ESCALA: 1/50
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: PLANTA BAJA SOLERAS
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: E.02



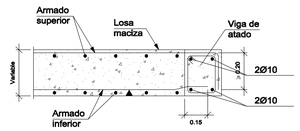
planta losa cubierta

0 0.5 1 2.5m.

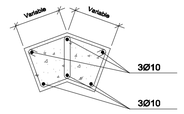
REFUERZO DE UNIÓN ENCUENTRO MURO CON LOSA



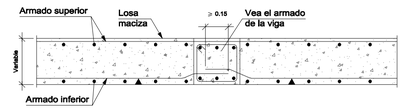
ENCUENTRO DE VIGAS EN NERVIO DE BORDE



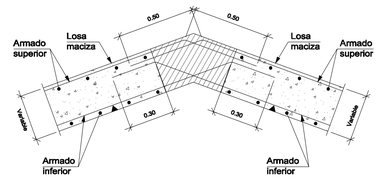
ARMADO DE VIGAS EN CUMBRERA



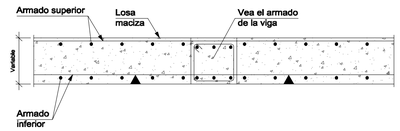
ARMADURAS POSITIVAS CORTADAS ÚNICAMENTE EN ZONA DE MOMENTOS NEGATIVOS



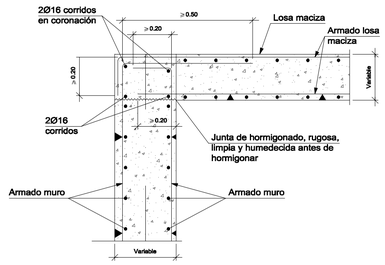
ENCUENTRO DE ARMADURAS EN CUMBRERA



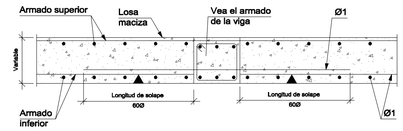
ARMADURAS POSITIVAS PASANTES, MONTAJE DE LA MALLA IN SITU



ENCUENTRO DE ARMADURAS EN PLANTA

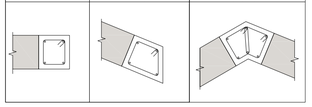


VARIANTE CON MALLA PREFABRICADA

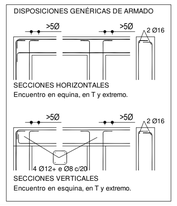


CUADRO DE NERVIOS H.A. E 1/20

N1 20x22	N2 20x22	N3 20+20x22



DISPOSICIONES GENÉRICAS DE ARMADO



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOSA MACIZA H.A.

Armado base:
Según cuadro en plantas
Leyenda de armados:
1. A. base sup. X
2. A. base sup. Y
3. A. base inf. Y
4. A. base inf. X
5. A. Ref. sup X
6. A. Ref. sup Y

Leyenda de sufijos en planta: R.S. Refuerzo superior
R.I. Refuerzo inferior

TIPO DE CARGA	VIVIENDA	CUBIERTA TRANSITABLE	CUBIERTA
espesor (h)	22cm	22cm	22cm
peso propio	5.75 kN/m²	5.75 kN/m²	5.75 kN/m²
sob. de uso	2.00 kN/m²	2.00 kN/m²	1.00 kN/m²
cargas muertas	2.50 kN/m²	2.50 kN/m²	2.50 kN/m²

ARRANQUES DE PILARES Y MUROS

Los arranques de cada pilar/muro se dependrán de la siguiente forma:
El mismo nº de barras y en la misma posición que el armado del primer tramo del pilar/muro, siendo aa=30cm, bb=h zapata -5cm y cc=Ls en posición I

nØx(aa+bb+cc)

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPO SEGÚN POSICIÓN

DIAMETRO	POSICIÓN I		POSICIÓN II	
	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb
Ø8	36 cm	20 cm	51 cm	29 cm
Ø10	45 cm	25 cm	65 cm	35 cm
Ø12	55 cm	30 cm	80 cm	45 cm
Ø16	75 cm	40 cm	105 cm	60 cm
Ø20	110 cm	60 cm	155 cm	85 cm
Ø25	170 cm	95 cm	236 cm	135 cm

Las barras de armado de negativos de losas o forjados con una longitud >12m se podrán dividir en la mitad de cada vano realizando los solapes de las barras Ls según las dimensiones indicadas en esta tabla.

- Las longitudes de solapo y anclaje son para barras de acero B500 S con hormigones fck 25 N/mm² y a tracción. Para hormigones de fck > 30 N/mm², podrán reducirse estas dimensiones de acuerdo a lo especificado en el Articulado 66.5 y 66.6 de la EHE.

Barras en Posición I

- Barras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º.
- Están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia ≥ 30 cm de la cara superior.

Barras en Posición II

Todas las barras no incluidas en el apartado anterior.

CUADRO DE ARMADO DE MUROS H.A.

TIPO	ESPESOR	ARMADO HORIZONTAL	ARMADO VERTICAL
MURO DE CARGA TIPO 1	e=20cm	Ø10 c/20 En ambas caras	Ø10 c/20 En ambas caras
NOTA: Ver en secciones los posibles refuerzos necesarios para cada muro.			

ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

POSICION	MATERIALES				HORMIGON								ACERO	
	ELEMENTO	Clase de exposición	Tipo de hormigón	Nivel de Control	Recubrimiento nominal (mm.) Superior	Lateral	Inferior	Coeficiente de Seguridad	Contenido mín. de Cemento	Tipo de Cemento	Máxima relación (a/c)	Nivel de Control	Coeficiente de Seguridad	Tipo de Acero
USO NO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	XF1	HL-150/P/30	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	B 500 S M. Electrosoldada: ME 500 S A. Pasivas: Y 1860 S7 A. Activas
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	XF1	HNE-15/P/40	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	
ENTERRADOS	POZOS DE CIMENTACIÓN	XF1	HM 20/P/40/I	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	200 kg/m³	Cualquiera	0.65	Normal	γ_s=1,15	
	ZAPATAS / VIGAS AT. Y CENTR.	XC2	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	MUROS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL INTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL EXTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	

Período vida útil t_g=50 años. Compactación por vibrado

Tipo de control: NORMAL

(*) CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%.
(**) CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%
(***) CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%

El acero a emplear deberá estar certificado con sello de calidad homologado.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO — CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL O.A.

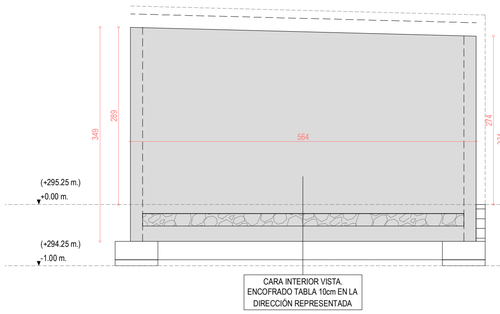
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
FASE: PROYECTO BÁSICO
CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

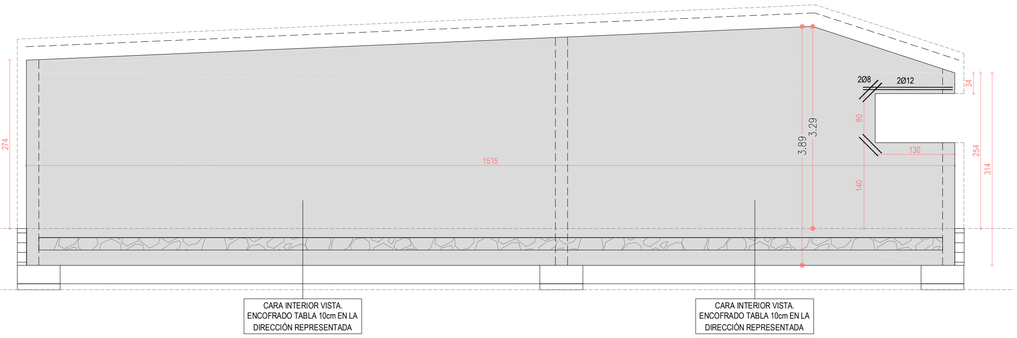
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA: 1/50
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: CUBIERTAS
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: E.03

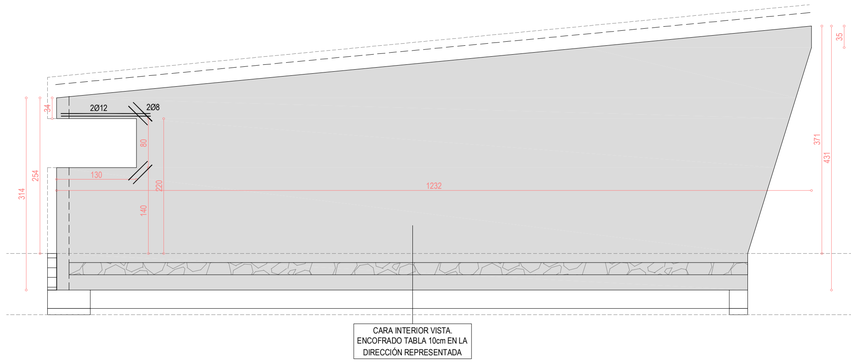
MUROS EXTERIORES



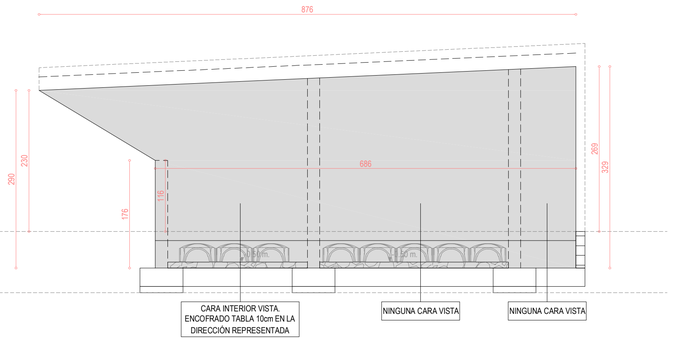
M.E.- 01



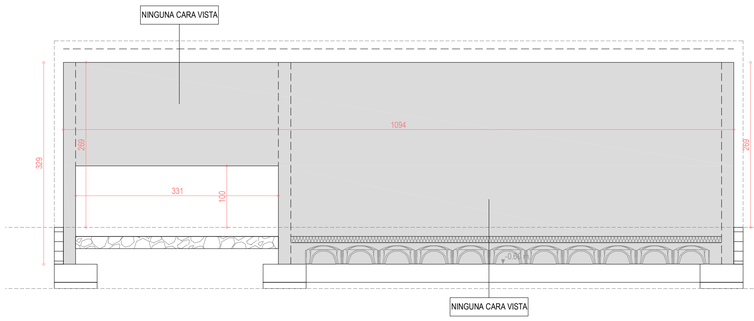
M.E.- 02



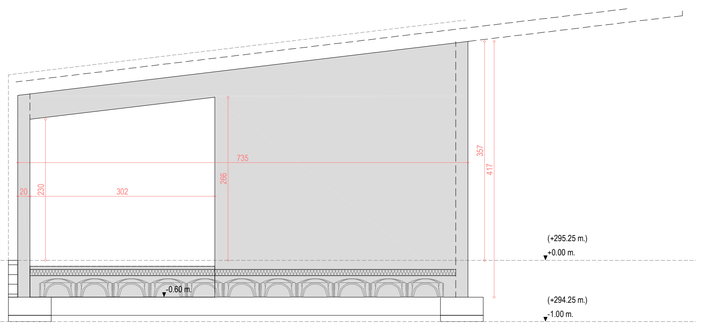
M.E.- 03



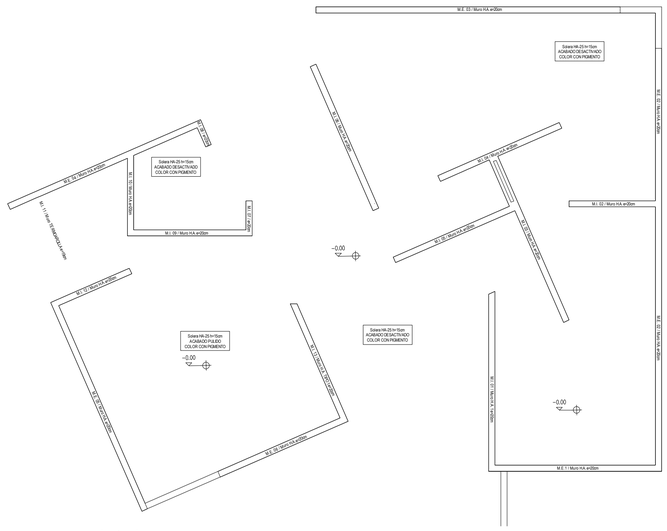
M.E.- 04



M.E.- 05

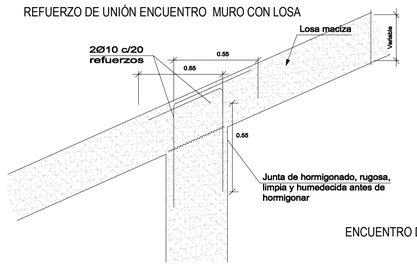


M.E.- 06



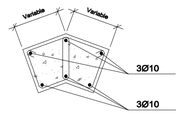
esquema en planta de muros

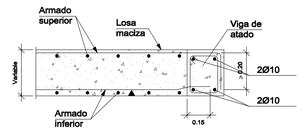
REFUERZO DE UNIÓN ENCUENTRO MURO CON LOSA



ENCUENTRO DE VIGAS EN NERVIO DE BORDE

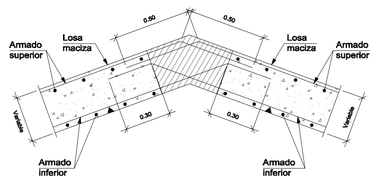
ARMADO DE VIGAS EN CUMBRERA

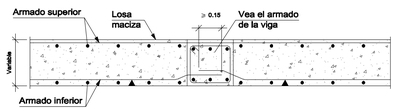




ARMADURAS POSITIVAS CORTADAS ÚNICAMENTE EN ZONA DE MOMENTOS NEGATIVOS

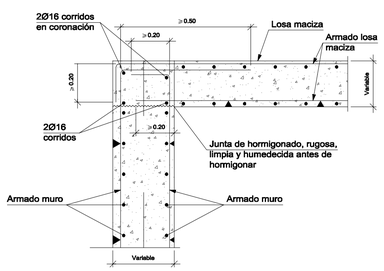
ENCUENTRO DE ARMADURAS EN CUMBRERA

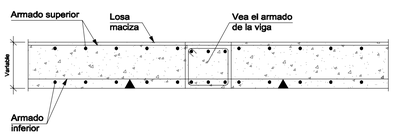




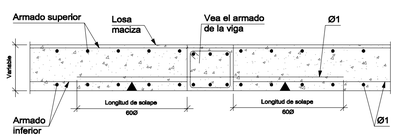
ARMADURAS POSITIVAS PASANTES, MONTAJE DE LA MALLA IN SITU

ENCUENTRO DE ARMADURAS EN PLANTA





VARIANTE CON MALLA PREFABRICADA



LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPO SEGÚN POSICIÓN				
DIAMETRO	POSICIÓN I		POSICIÓN II	
	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb	SOLAPO Ls	ANCLAJE Lb
Ø8	36 cm	20 cm	51 cm	29 cm
Ø10	45 cm	25 cm	65 cm	35 cm
Ø12	55 cm	30 cm	80 cm	45 cm
Ø16	75 cm	40 cm	105 cm	60 cm
Ø20	110 cm	60 cm	155 cm	85 cm
Ø25	170 cm	95 cm	236 cm	135 cm

Las barras de armado de negativos de losas o forjados con una longitud >12m se podrán dividir en la mitad de cada vano realizando los solapes de las barras Ls según las dimensiones indicadas en esta tabla.

- Las longitudes de solapo y anclaje son para barras de acero B500 S con hormigones fck 25 N/mm² y a tracción. Para hormigones de fck > 30 N/mm², podrán reducirse estas dimensiones de acuerdo a lo especificado en el Articulado 66.5 y 66.6 de la EHE.

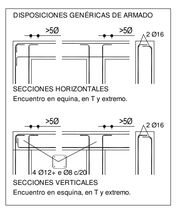
Barras en Posición I

- Barras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º.
- Están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia ≥ 30 cm de la cara superior.

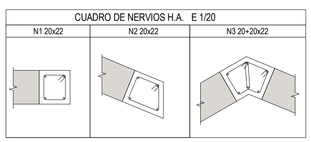
Barras en Posición II

Todas las barras no incluidas en el apartado anterior.

DISPOSICIONES GENÉRICAS DE ARMADO



CUADRO DE NERVIOS H.A. E 1/20



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOSA MACIZA H.A.

Armado base:
Según cuadro en plantas
Leyenda de armados:
1. A. base sup. X
2. A. base sup. Y
3. A. base inf. Y
4. A. base inf. X
5. A. Ref. sup. X
6. A. Ref. sup. Y

Leyenda de sufijos en planta: R.S. Refuerzo superior
R.I. Refuerzo inferior

TIPO DE CARGA	VIVIENDA	CUBIERTA TRANSITABLE	CUBIERTA
espesor (h)	22cm	22cm	22cm
peso propio	5.75 kN/m²	5.75 kN/m²	5.75 kN/m²
sob. de uso	2.00 kN/m²	2.00 kN/m²	1.00 kN/m²
cargas muertas	2.50 kN/m²	2.50 kN/m²	2.50 kN/m²

CUADRO DE ARMADO DE MUROS H.A.

TIPO	ESPESOR	ARMADO HORIZONTAL	ARMADO VERTICAL
MURO DE CARGA TIPO 1	e=20cm	Ø10 c/20 En ambas caras	Ø10 c/20 En ambas caras

NOTA: Ver en secciones los posibles refuerzos necesarios para cada muro.

ARRANQUES DE PILARES Y MUROS

Los arranques de cada pilar/muro se dispondrán de la siguiente forma:
El mismo nº de barras y en la misma posición que el armado del primer tramo del pilar/muro, siendo
aa=30cm, bb=th zapata -5cm y cc=Ls en posición I

n3ø(aa+bb+cc)

ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021

POSICION	MATERIALES	HORMIGON									ACERO	
	ELEMENTO	Clase de exposición	Tipo de hormigón	Nivel de Control	Recubrimiento nominal (mm.) Superior	Lateral	Inferior	Coeficiente de Seguridad	Contenido mín. de Cemento	Tipo de Cemento	Máxima relación (a/c)	Nivel de Control	Coeficiente de Seguridad	Tipo de Acero
USO NO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	XF1	HL-150/P/30	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	B 500 S UNE 36068:2011 UNE EN 10080:2005 A. Pasivas A. Electrosoldadas A. Activas
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	XF1	HNE-15/P/40	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	150 kg/m³	Cualquiera	0.65	-	-	
ENTERRADOS	POZOS DE CIMENTACIÓN	XF1	HM 20/P/40/I	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	200 kg/m³	Cualquiera	0.65	Normal	γ_s=1,15	
	ZAPATAS / VIGAS AT. Y CENTR.	XC2	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL INTERIOR	MUROS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	Cualquiera	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.60	Normal	γ_s=1,15	
AL EXTERIOR	SOLERAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	LOSAS / VIGAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	
	PILARES / MUROS / PANTALLAS	XF1	HA 25/B/16	Estadístico	-	-	-	γ_c=1,50	275 kg/m³	(*)	0.50	Normal	γ_s=1,15	

Período vida útil t_g=50 años. Compactación por vibrado

Tipo de control: NORMAL

(*) CEM IIIA, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volátiles superior al 20%.
(**) CEM III-A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%
(***) CEM III, CEM IV, CEM III/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volátiles superior al 20%.

El acero a emplear deberá estar certificado con sello de calidad homologado.

muros exteriores

0 0.5 1 2.5m.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL PINO-SIL O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
FASE: PROYECTO BÁSICO
CLAVE: M1.444-320/2111

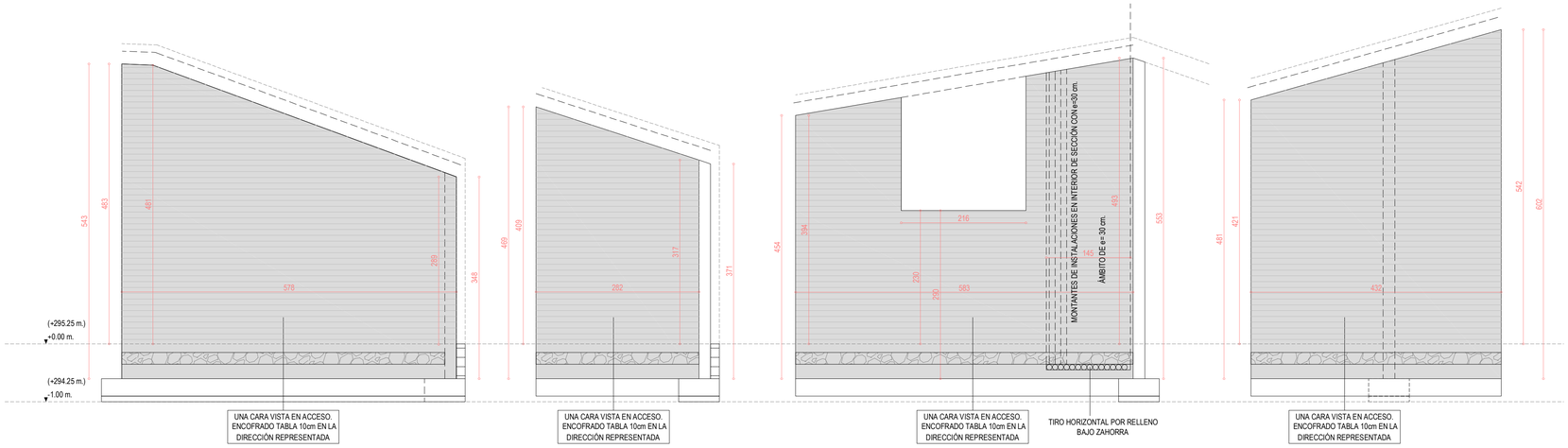
LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

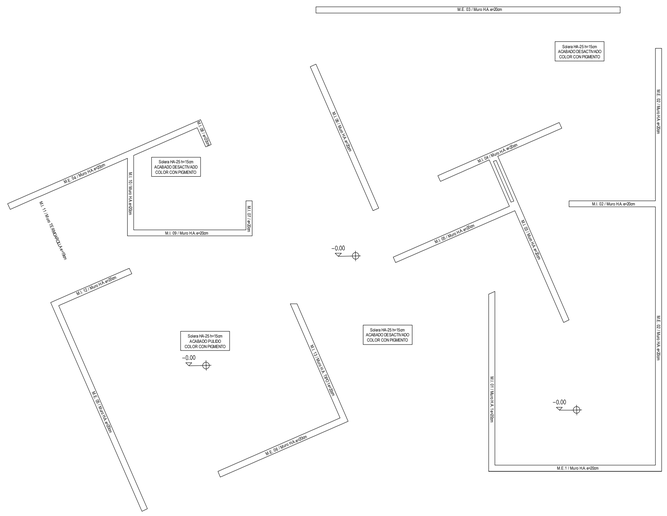
ESCALA:	FECHA:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
1/50	NOVIEMBRE 2025	MUROS EXTERIORES	E.04

EMPLAZAMIENTO:
PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)

MUROS INTERIORES

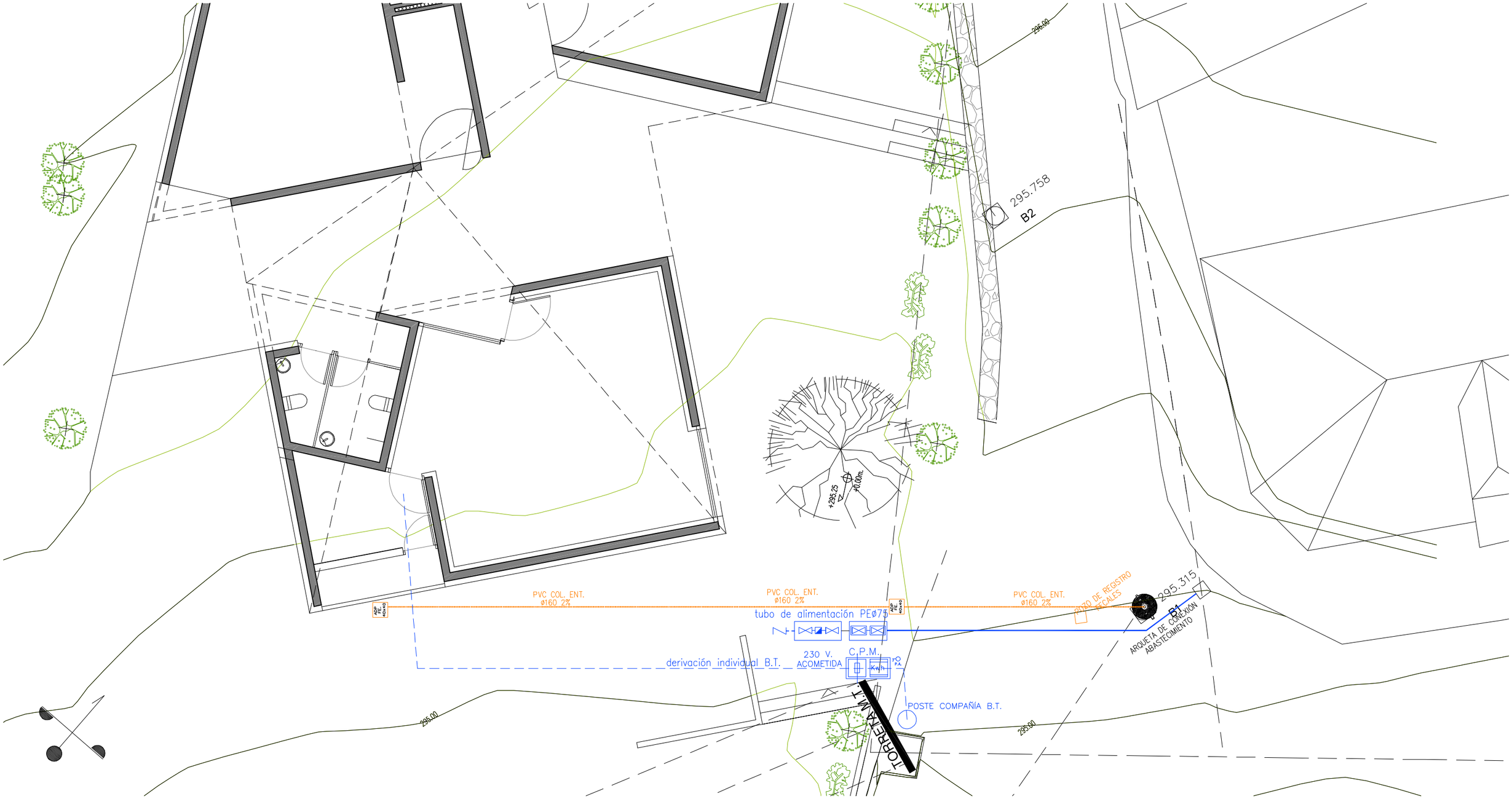


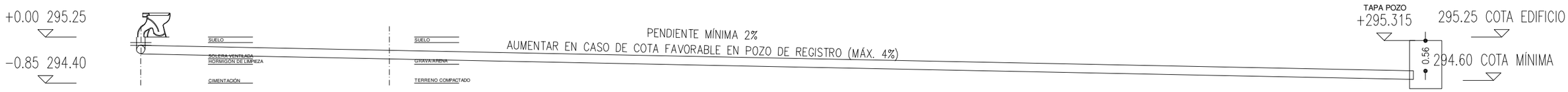
MI 01 MI 02 MI 03 MI 04



plano de acometidas a instalaciones

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/200	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** ACOMETIDAS **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** AC-01



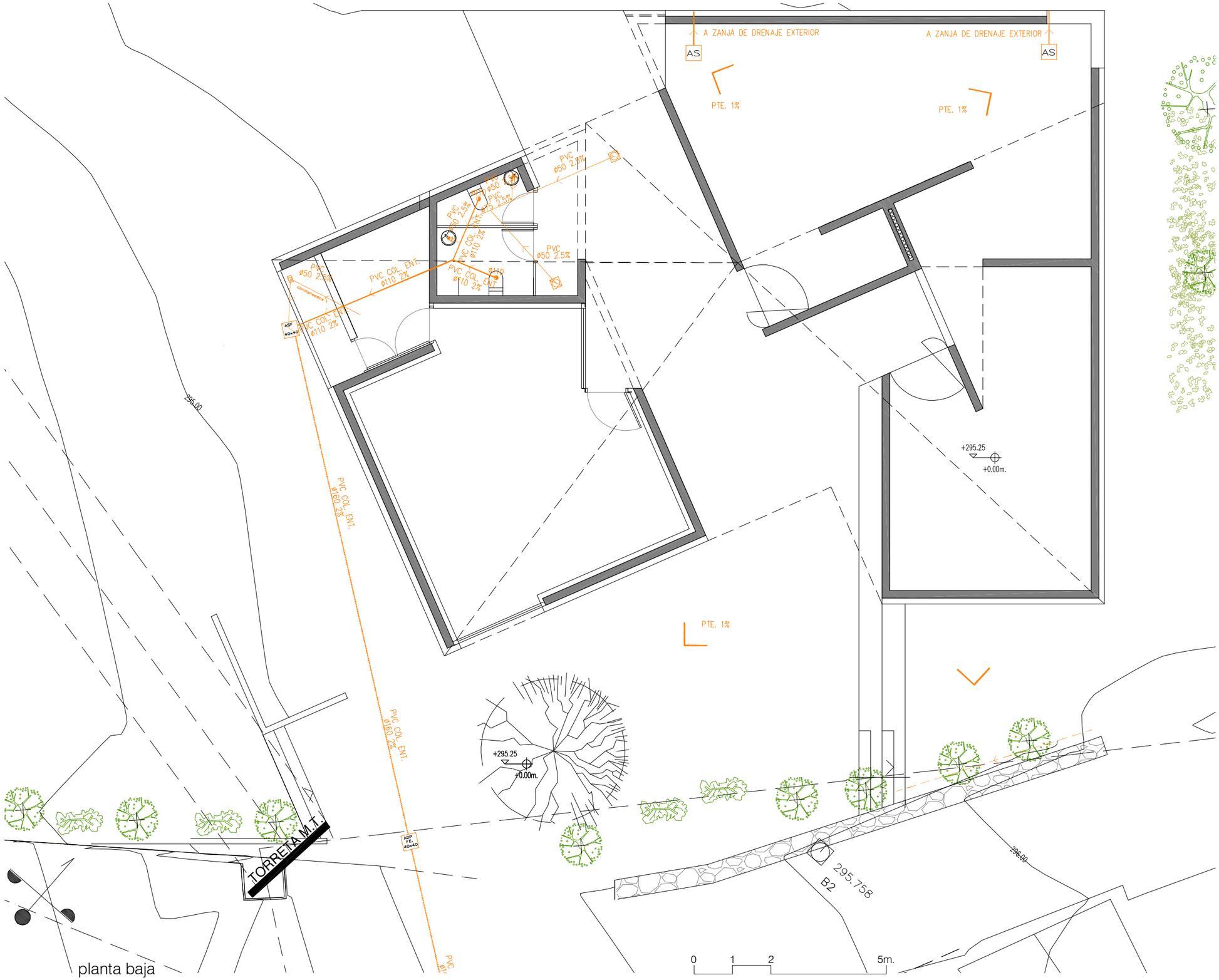


plano de acometidas a instalaciones. detalle

0 1 2 5m.

escala 1/100

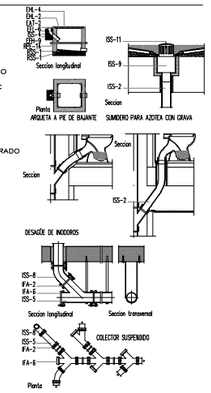
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	**ESCALA:** 1/100	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** ACOMETIDAS. Detalle **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** AC-02



planta baja

SIMBOLOGÍA DE SANEAMIENTO

- CONDUCCIÓN RED SANEAMIENTO
- BAJANTE DE PLUVIALES
- BAJANTE DE FECALES
- SUMIDERO / SUMIDERO SIFÓNICO
- CAZOLETA CON BABERO DE PVC
- ARQUETA SUMIDERO
- MANGUETÓN
- BOTE SIFÓNICO
- SANITARIO CON SIFÓN INCORPORADO
- AP — ARQUETA PLUVIALES
- AF — ARQUETA FECALES
- AB — ARQUETA DE BOMBEO
- APB — ARQUETA A PIE DE BAJANTE
- AC — ARQUETA DE CONEXIÓN
- ADP — ARQUETA DE PASO
- ASF — ARQUETA SIFÓNICA
- AS — ARQUETA SUMIDERO
- ADR — ARQUETA DRENANTE
- DREN HORMIGÓN POROSO
- SG — SEPARADOR DE GRASAS



INSTALACIÓN

TODOS LOS COLECTORES, CONDUCCIONES Y DERIVACIONES DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES DE LA PLANTA SUPERIOR SERÁN DE PVC INSONORIZADO TIPO "POLOKAL-AS", EN TANTO QUE EL RESTO DE CONDUCCIONES EXISTENTES SERÁN DE PVC TIPO "C", UNIONES ENCOLADAS. SE COLOCARÁN JUNTAS DE DILATACIÓN CADA 5 METROS EN TUBERÍAS GENERALES. LA PENDIENTE MÍNIMA DE DERIVACIONES Y COLECTORES SERÁ DEL 1,5%.

LOS COLECTORES Y DERIVACIONES DE LOS APARATOS DE LAS PLANTA SUPERIORES DISCURRIRÁN BAJO EL FORJADO Y OCULTAS POR EL FALSO TECHO, SALVO INDICACIÓN EXPRESA EN PLANOS. SE ANCLARÁN A LA CARA INFERIOR DE LOS FORJADOS MEDIANTE BRIDAS, E IRÁN APOYADOS SOBRE EL TERRENO CUANDO SE ENCUENTREN BAJO EL FORJADO SANITARIO.

LAS DERIVACIONES DE LOS APARATOS SANITARIOS SE COLOCARÁN CON INSTALACIÓN OCULTA, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, Y ESTRICTAMENTE ALINEADOS Y REPARTIDOS. LOS SANITARIOS DE LA PLANTA BAJA LLEVARÁN SIFÓN INDIVIDUAL SIN EXCAVAR.

SE RECUERDA QUE EL PLANO REPRESENTA UN ESQUEMA QUE DEBE SER PREVIAMENTE REPLANTEADO EN OBRA, EVITANDO CRUCES O INTERFERENCIAS CON OTRAS INSTALACIONES, TRAMOS AL EXTERIOR O PASO POR LOCALES NO ADECUADOS PARA ELLO.

DIÁMETROS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

INODOROS	110
BOTE SIFÓNICO	80
DUCHAS Y LAVABOS	50

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

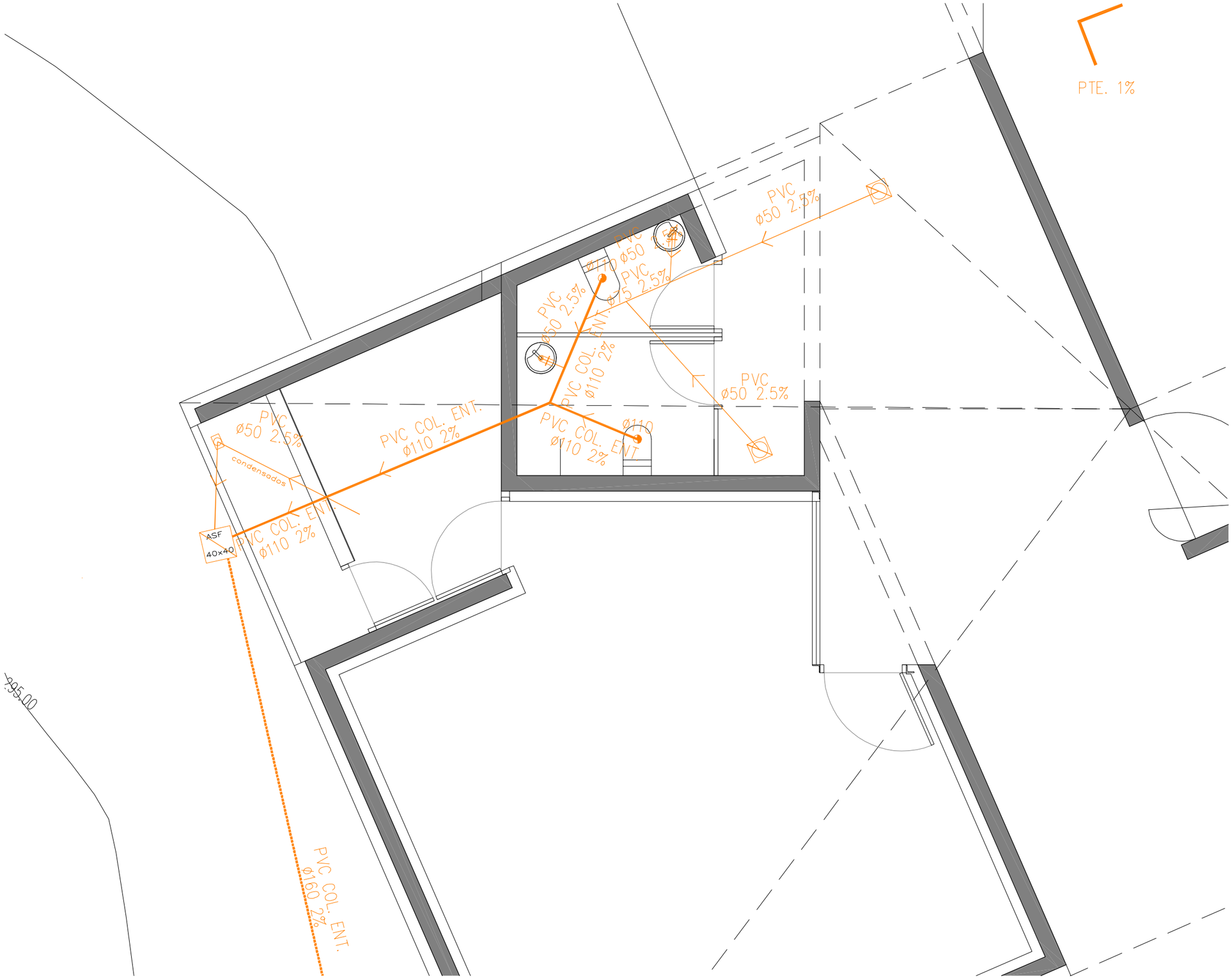
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

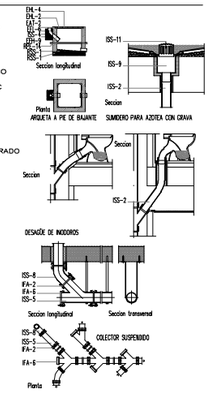
ESCALA: 1/100
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: INSTALACIONES. SANEAMIENTO planta baja
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: IS.01



planta baja

SIMBOLOGÍA DE SANEAMIENTO

- CONDUCCIÓN RED SANEAMIENTO
- BAJANTE DE PLUVIALES
- BAJANTE DE FECALES
- SUMIDERO / SUMIDERO SIFÓNICO
- CAZOLETA CON BABERO DE PVC
- ARQUETA SUMIDERO
- MANGUETÓN
- BOTE SIFÓNICO
- SANITARIO CON SIFÓN INCORPORADO
- AP — ARQUETA PLUVIALES
- AF — ARQUETA FECALES
- AB — ARQUETA DE BOMBEO
- APB — ARQUETA A PIE DE BAJANTE
- AC — ARQUETA DE CONEXIÓN
- ADP — ARQUETA DE PASO
- ASF — ARQUETA SIFÓNICA
- AS — ARQUETA SUMIDERO
- ADR — ARQUETA DRENANTE
- DREN HORMIGÓN POROSO
- SG — SEPARADOR DE GRASAS



INSTALACIÓN

TODOS LOS COLECTORES, CONDUCCIONES Y DERIVACIONES DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES DE LA PLANTA SUPERIOR SERÁN DE PVC INSONORIZADO TIPO "POLOKAL-AS". EN TANTO QUE EL RESTO DE CONDUCCIONES EXISTENTES SERÁN DE PVC TIPO "C". UNIONES ENCOLADAS. SE COLOCARÁN JUNTAS DE DILATACIÓN CADA 5 METROS EN TUBERÍAS GENERALES. LA PENDIENTE MÍNIMA DE DERIVACIONES Y COLECTORES SERÁ DEL 1,5%.

LOS COLECTORES Y DERIVACIONES DE LOS APARATOS DE LAS PLANTA SUPERIORES DISCURRIRÁN BAJO EL FORJADO Y OCULTAS POR EL FALSO TECHO, SALVO INDICACIÓN EXPRESA EN PLANOS. SE ANCLARÁN A LA CARA INFERIOR DE LOS FORJADOS MEDIANTE BRIDAS, E IRÁN APOYADOS SOBRE EL TERRENO CUANDO SE ENCUENTREN BAJO EL FORJADO SANITARIO.

LAS DERIVACIONES DE LOS APARATOS SANITARIOS SE COLOCARÁN CON INSTALACIÓN OCULTA, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, Y ESTRICTAMENTE ALINEADOS Y REPARTIDOS. LOS SANITARIOS DE LA PLANTA BAJA LLEVARÁN SIFÓN INDIVIDUAL SIN EXCAVAR.

SE RECUERDA QUE EL PLANO REPRESENTA UN ESQUEMA QUE DEBE SER PREVIAMENTE REPLANTEADO EN OBRA, EVITANDO CRUCES O INTERFERENCIAS CON OTRAS INSTALACIONES, TRAMOS AL EXTERIOR O PASO POR LOCALES NO ADECUADOS PARA ELLO.

DIÁMETROS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

INODOROS	110
BOTE SIFÓNICO	80
DUCHAS Y LAVABOS	50

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537

CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

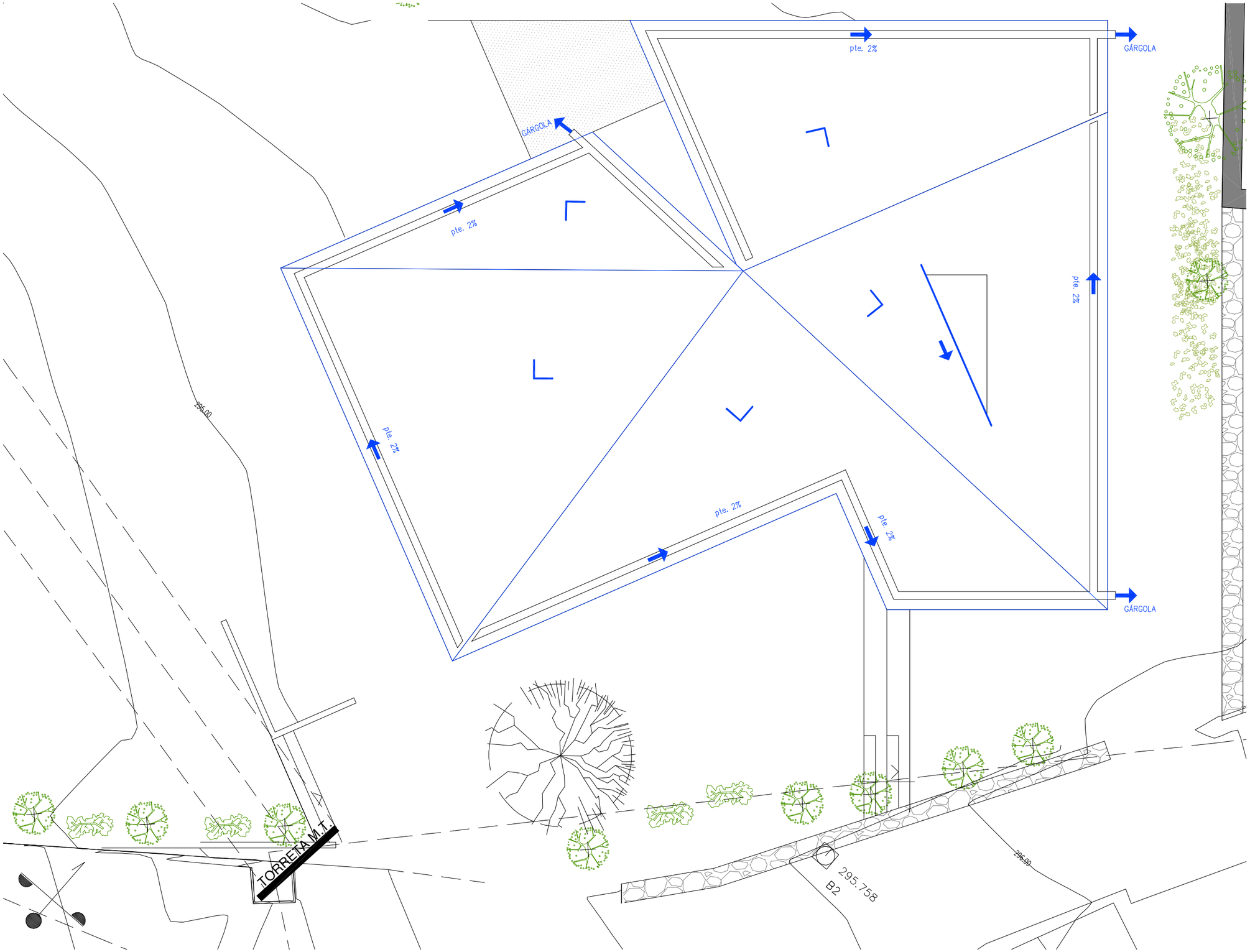
ESCALA: 1/100

FECHA: NOVIEMBRE 2025

DESIGNACIÓN DEL PLANO: INSTALACIONES. SANEAMIENTO cuartos húmedos

EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)

Nº DE PLANO: IS.02

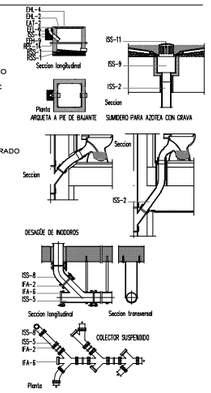


planta baja

0 1 2 5m.

SIMBOLOGÍA DE SANEAMIENTO

- CONDUCCIÓN RED SANEAMIENTO
- BAJANTE DE PLUVIALES
- BAJANTE DE FECALES
- SUMIDERO / SUMIDERO SIFÓNICO
- CAZOLETA CON BABERO DE PVC
- ARQUETA SUMIDERO
- MANGUETÓN
- BOTE SIFÓNICO
- SANITARIO CON SIFÓN INCORPORADO
- AP — ARQUETA PLUVIALES
- AF — ARQUETA FECALES
- AB — ARQUETA DE BOMBEO
- APB — ARQUETA A PIE DE BAJANTE
- AC — ARQUETA DE CONEXIÓN
- ADP — ARQUETA DE PASO
- ASF — ARQUETA SIFÓNICA
- AS — ARQUETA SUMIDERO
- ADR — ARQUETA DRENANTE
- DREN HORMIGÓN POROSO
- SG — SEPARADOR DE GRASAS



INSTALACIÓN

TODOS LOS COLECTORES, CONDUCCIONES Y DERIVACIONES DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES DE LA PLANTA SUPERIOR SERÁN DE PVC INSONORIZADO TIPO "POLOKAL-AS", EN TANTO QUE EL RESTO DE CONDUCCIONES EXISTENTES SERÁN DE PVC TIPO "C". UNIONES ENCOLADAS. SE COLOCARÁN JUNTAS DE DILATACIÓN CADA 5 METROS EN TUBERÍAS GENERALES. LA PENDIENTE MÍNIMA DE DERIVACIONES Y COLECTORES SERÁ DEL 1,5%.

LOS COLECTORES Y DERIVACIONES DE LOS APARATOS DE LAS PLANTA SUPERIORES DISCURRIRÁN BAJO EL FORJADO Y OCULTAS POR EL FALSO TECHO, SALVO INDICACIÓN EXPRESA EN PLANOS. SE ANCLARÁN A LA CARA INFERIOR DE LOS FORJADOS MEDIANTE BRIDAS, E IRÁN APOYADOS SOBRE EL TERRENO CUANDO SE ENCUENTREN BAJO EL FORJADO SANITARIO.

LAS DERIVACIONES DE LOS APARATOS SANITARIOS SE COLOCARÁN CON INSTALACIÓN OCULTA, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, Y ESTRICTAMENTE ALINEADOS Y REPARTIDOS. LOS SANITARIOS DE LA PLANTA BAJA LLEVARÁN SIFÓN INDIVIDUAL SIN EXCAVAR.

SE RECUERDA QUE EL PLANO REPRESENTA UN ESQUEMA QUE DEBE SER PREVIAMENTE REPLANTEADO EN OBRA, EVITANDO CRUCES O INTERFERENCIAS CON OTRAS INSTALACIONES, TRAMOS AL EXTERIOR O PASO POR LOCALES NO ADECUADOS PARA ELLO.

DIÁMETROS DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

INODOROS	110
BOTE SIFÓNICO	80
DUCHAS Y LAVABOS	50

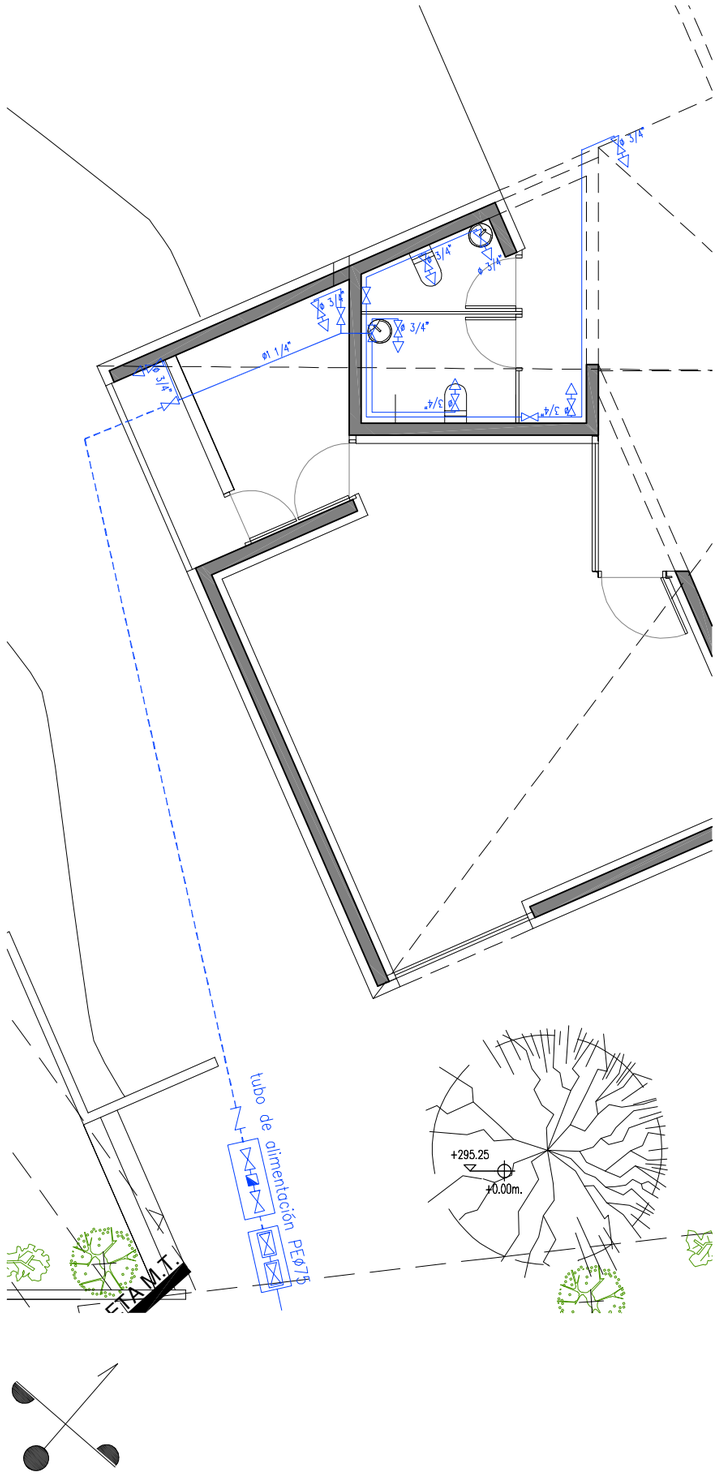
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

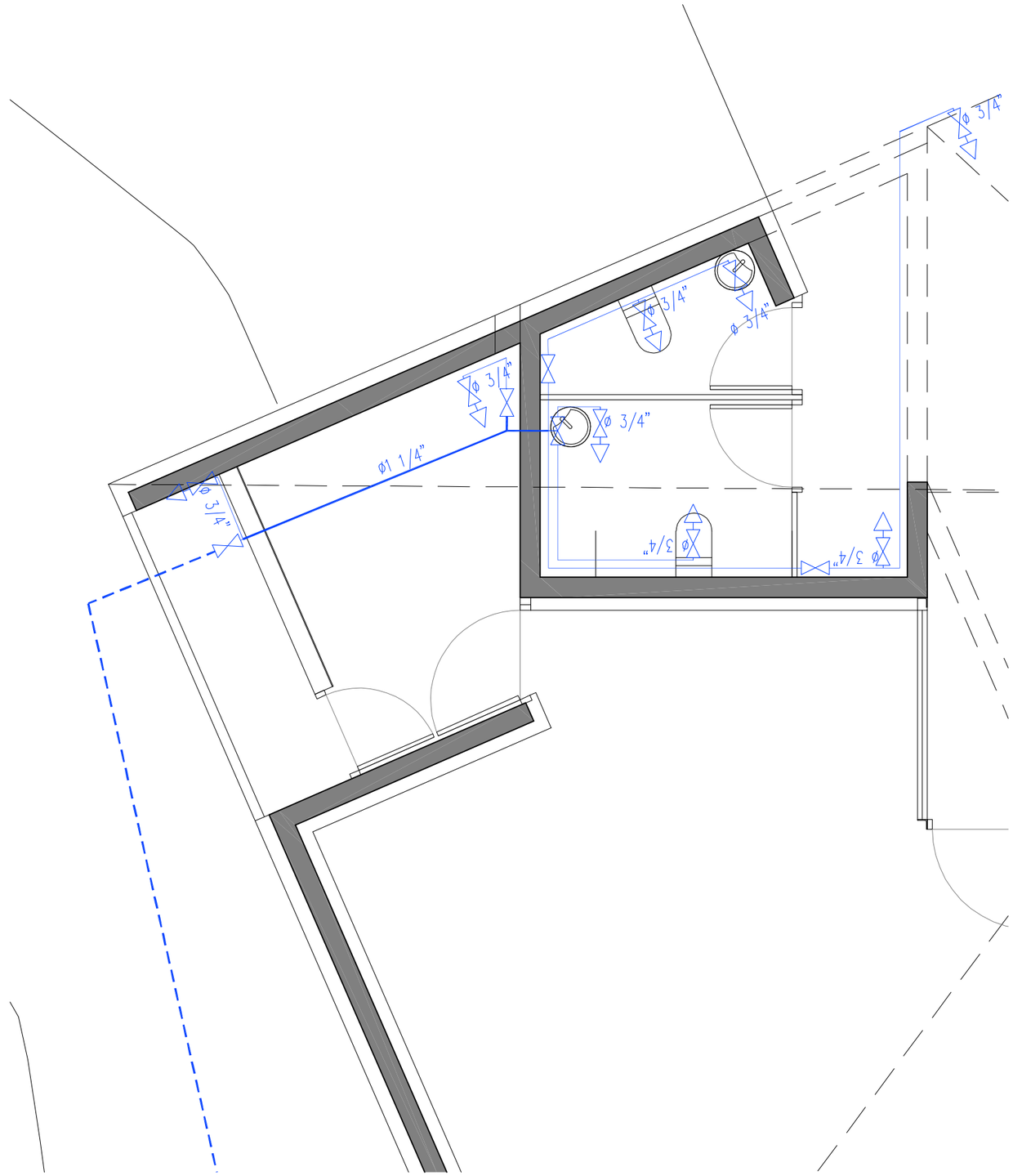
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA: 1/100
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: INSTALACIONES. SANEAMIENTO cubiertas
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: IS.03





SIMBOLOGÍA DE FONTANERÍA

- LLAVE DE REGISTRO
- LLAVE DE PASO
- BOCA DE RIEGO
- CONTADOR DIVISIONARIO (CHORRO MÚLTIPLE CALIBRE 20MM.)
- C — CALDERA + ACUMULADOR
- ASPERSOR
- GRIFO COLOCADO
- HIDROMEZCLADOR MANUAL COLOCADO
- DERIVACION DE AGUA FRIA TUBO DE POLIPROPILENO – PP
- DERIVACIÓN DE AGUA CALIENTE TUBO DE POLIPROPILENO C/ ALMA DE ALUMINIO PP–ALU

INSTALACIÓN

LOS COLECTORES Y LLAVES GENERALES SERÁN DE PVC PN 16, CON UNIONES ENCOLADAS. SE DISPONDRÁN MANGUITOS DE DILATACIÓN CADA 6 METROS EN CONDUCCIONES GENERALES (TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN)

LAS CONDUCCIONES DE AGUA FRÍA SERÁN DE POLIPROPILENO (PP) DE LA SERIE 2,5 PN 20, MIENTRAS QUE LA DE AGUA CALIENTE (INCLUYENDO DERIVACIONES A APARATOS) SERÁN DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ALUMINIO (PP–ALU) DE ALTA DENSIDAD, SALVO INDICACIÓN EXPRESA EN PLANOS.
TODAS LAS CONDUCCIONES ESTARÁN CALORIFUGADAS BAJO COQUILLA AISLANTE A LO LARGO DE TODO SU RECORRIDO.

LAS DERIVACIONES Y ACOMETIDAS A APARATOS Y GRIFERÍAS SE COLOCARÁN CON INSTALACIÓN OCULTA, SEGÚN INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, Y ESTRICTAMENTE ALINEADOS Y REPARTIDOS.

SE RECUERDA QUE EL PLANO REPRESENTA UN ESQUEMA DE INSTALACIÓN, QUE DEBERÁ SER PREVIAMENTE REPLANTEADO EN OBRA Y APROBADO POR LA D.F., AL OBJETO DE EVITAR CRUCES, INTERFERENCIAS CON OTRAS INSTALACIONES, TRAMOS AL EXTERIOR Y/O PASO POR LOCALES NO ADECUADOS PARA ELLO.

SEPARACIÓN DE TUBERÍAS

SEPARACIÓN PARA TUBERÍA DE POLIPROPILENO: ESTAS DISTANCIAS CORRESPONDEN A TEMPERATURAS MÁXIMAS DE 20°C. EN CASO DE TEMPERATURAS SUPERIORES, DEBERÁN MULTIPLICARSE LOS VALORES INDICADOS POR LOS SIGUIENTES COEFICIENTES DE REDUCCIÓN:

ENTRE 20° Y 35°: COEFICIENTE 0.9
ENTRE 35° Y 45°: COEFICIENTE 0.85

TENDIDO HORIZONTAL		TENDIDO VERTICAL	
DIÁMETRO (mm)	DISTANCIA (m)	DIÁMETRO (mm)	DISTANCIA (m)
10	0.2	10	0.25
12	0.2	12	0.25
16	0.3	16	0.4
20	0.3	20	0.4
25	0.4	25	0.5
32	0.5	32	0.65
40	0.6	40	0.8
50	0.7	50	0.9
63	0.8	63	1.3
75	0.9	75	1.5
90	1.1	90	2.0

planta baja

0 1 2 5m.

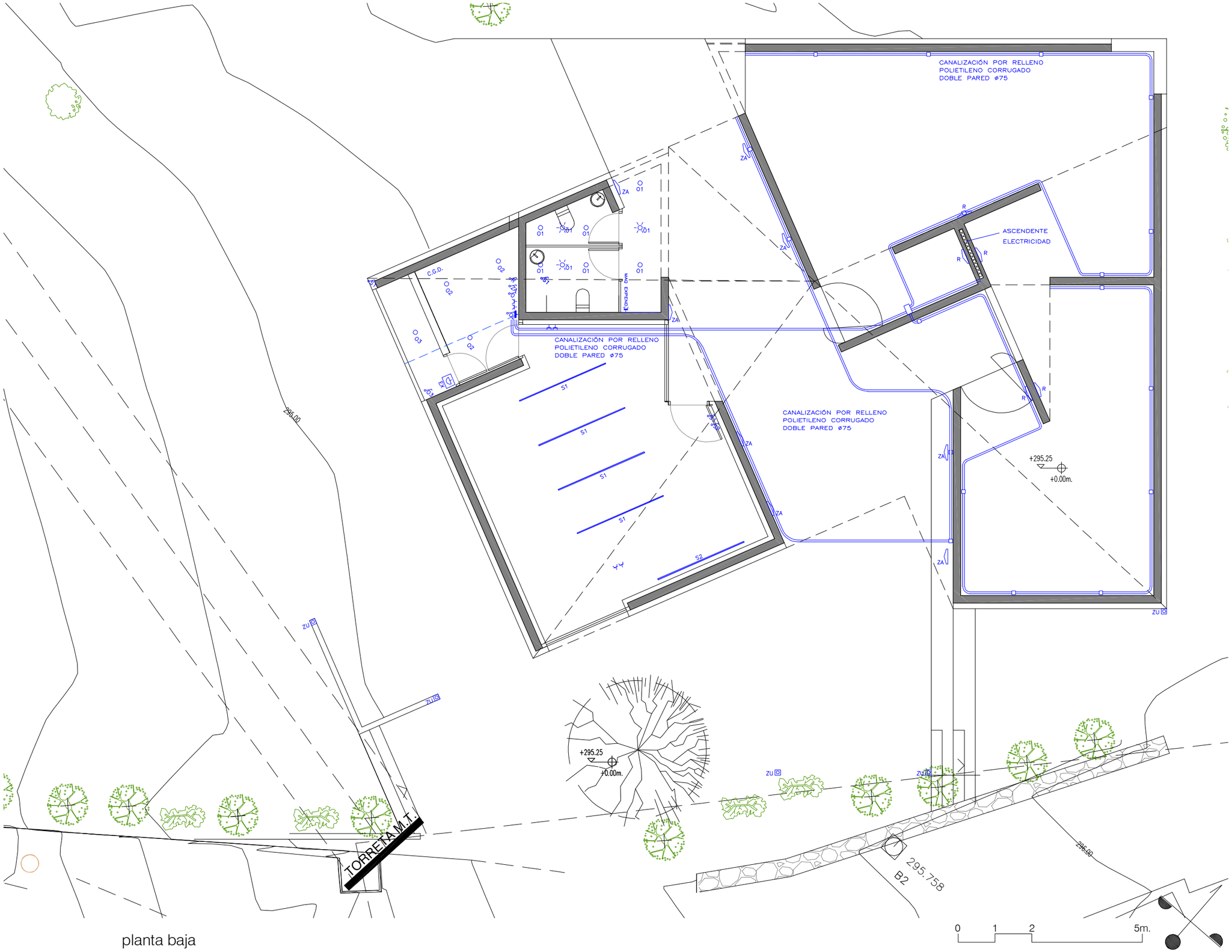
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
CLAVE: M1.444-320/2111

LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA: 1/100
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: INSTALACIONES. FONTANERÍA
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: IF.01



planta baja

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

SIMBOLO	ESPECIFICACION
	CAJA GENERAL DE PROTECCION
	CONTADOR MONOFASICO
	CONTADOR TRIFASICO
	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	CONMUTADOR CON CRUZAMIENTO
	ACCIONAMIENTO VENTANA PROYECTANTE
	B. ENCHUFE ESTANCA 10/16 AMP. H= 0.3 m.
	B. ENCHUFE ESTANCA 10/16 AMP. H= 1.1 m.
	B. ENCHUFE ESTANCA 10/16 AMP. H= 2.00 m.
	B. ENCHUFE ESTANCA 25 AMP. H= 0.30 m.
	B. ENCHUFE ESTANCA 25 AMP. H= 1.10 m.
	B. ENCHUFE ESTANCA 25 AMP. H= 2.00 m.
	PTO LUZ EMPOTRADO SENCILLO
	PTO LUZ EMPOTRADO CONMUTADO
	PTO LUZ EMPOTRADO CON CRUZAMIENTO
	APLIQUE/LUZ INDIRECTA
	APLIQUE/ESPEJO
	PTO LUZ SENCILLO EMPOTRADO EN SUELO
	REGLETA VERTICAL OCULTA EN TABICA
	ZUMBADOR. H= 2.20 m.
	PULSADOR COLOCADO ANTIVANDÁLICO
	TOMA CABLE TELEVISION
	TOMA TELEFONO
PA	PORTERO AUTOMATICO
	HALOGENO EMPOTRADO 12V.
12V.	HALOGENO EMPOTRADO CONMUTADO 12V.
12V.	LUMINARIA FLUORESCENTE EN FOSO
	LUMINARIA FLUORESCENTE VERTICAL
	LUMINARIA FLUORESCENTE SUPERFICIE
(A)	B. ENCHUFE (AMPERAJE) EMPOTRADA EN MOBILIARIO
EX	BAÑADOR DE PARED EXTERIOR EMPOTRADO ASIMÉTRICO
	BAÑADOR DE PARED EXTERIOR ASIMÉTRICO
	DETECTOR DE PRESENCIA

INSTALACIÓN

LA INSTALACIÓN SE REALIZARÁ CON LOS CIRCUITOS EN EJECUCIÓN ADOSADA A LOSAS Y FORJADOS EN SU CARA INFERIOR, Y OCULTOS POR LOS FALSOS TECHOS, Y EMPOTRADA EN LAS DERIVACIONES O RECORRIDOS POR PARAMENTOS VERTICALES, INCLUSO INTERRUPTORES, TOMAS DE CORRIENTE, ETC. SE UTILIZARÁN PARA ELLO CANALIZACIONES DE PVC FLEXIBLE DE DOBLE CAPA TIPO "FORROPLÁS" Y CAJAS TIPO "PLEXO" EN TECHOS Y EMPOTRADAS PARA LOS RECORRIDOS POR PARAMENTOS VERTICALES.

PARA LA SUJECIÓN Y SOPORTE DE LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS SE UTILIZARÁN ABRAZADERAS Y BRIDAS DE PVC TIPO "UNEX", TENIENDO ESPECIAL CUIDADO EN EJECUTAR LOS TRAZADOS LO MÁS ORDENADOS Y PARALELOS POSIBLE.

LA DISTRIBUCIÓN EN PUNTOS SIN FALSO TECHO Y EN LOCALES TÉCNICOS SE REALIZARÁ CON TUBO DE PVC ROSCADO RÍGIDO, Y DE ACERO EN EL CASO DE LAS SALAS DE CALDERAS.

LAS DERIVACIONES EMPOTRADAS QUE DISCURRAN POR MUROS Y/O LOSAS DE HORMIGÓN SE LLEVARÁN POR LAS CANALIZACIONES PREVISTAS Y EJECUTADAS A TAL FIN; EN NINGÚN CASO SE ROZARÁ ELEMENTO ESTRUCTURAL ALGUNO.

LOS CIRCUITOS DE LA INSTALACIÓN A LOS QUE PERTENECE CADA ENCHUFE SE INDICAN EN EL ESQUEMA UNIFILAR ADJUNTO. ASIMISMO EN LA MEMORIA FIGURAN LOS CALCULOS JUSTIFICATIVOS DE DICHA DISTRIBUCIÓN.
LOS PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE QUE PUDIERAN DAR LUGAR A CONFUSION POR EL INSTALADOR LLEVAN INDICADO SU CIRCUITO EN EL PLANO.

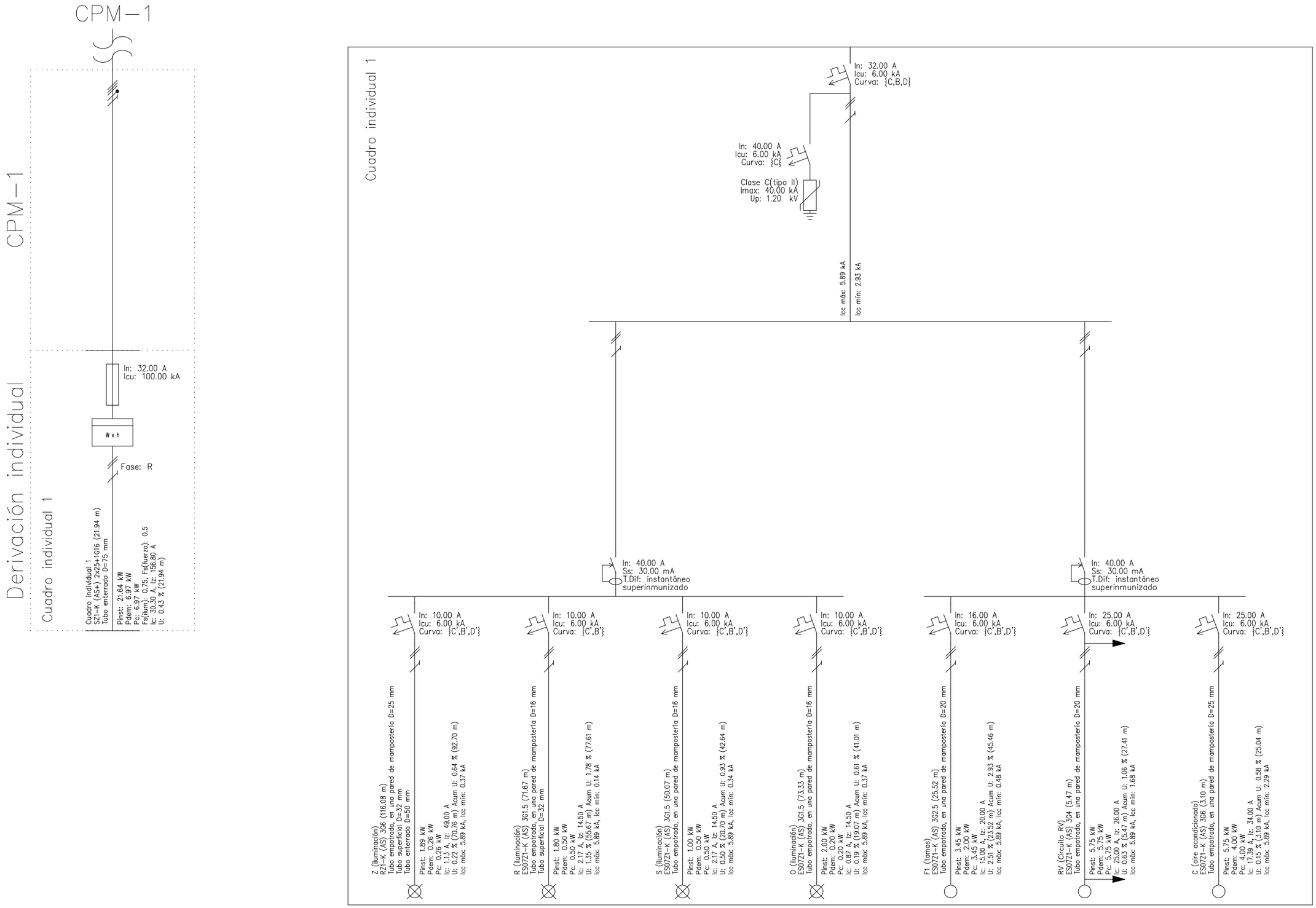
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537
CLAVE: M1.444-320/2111

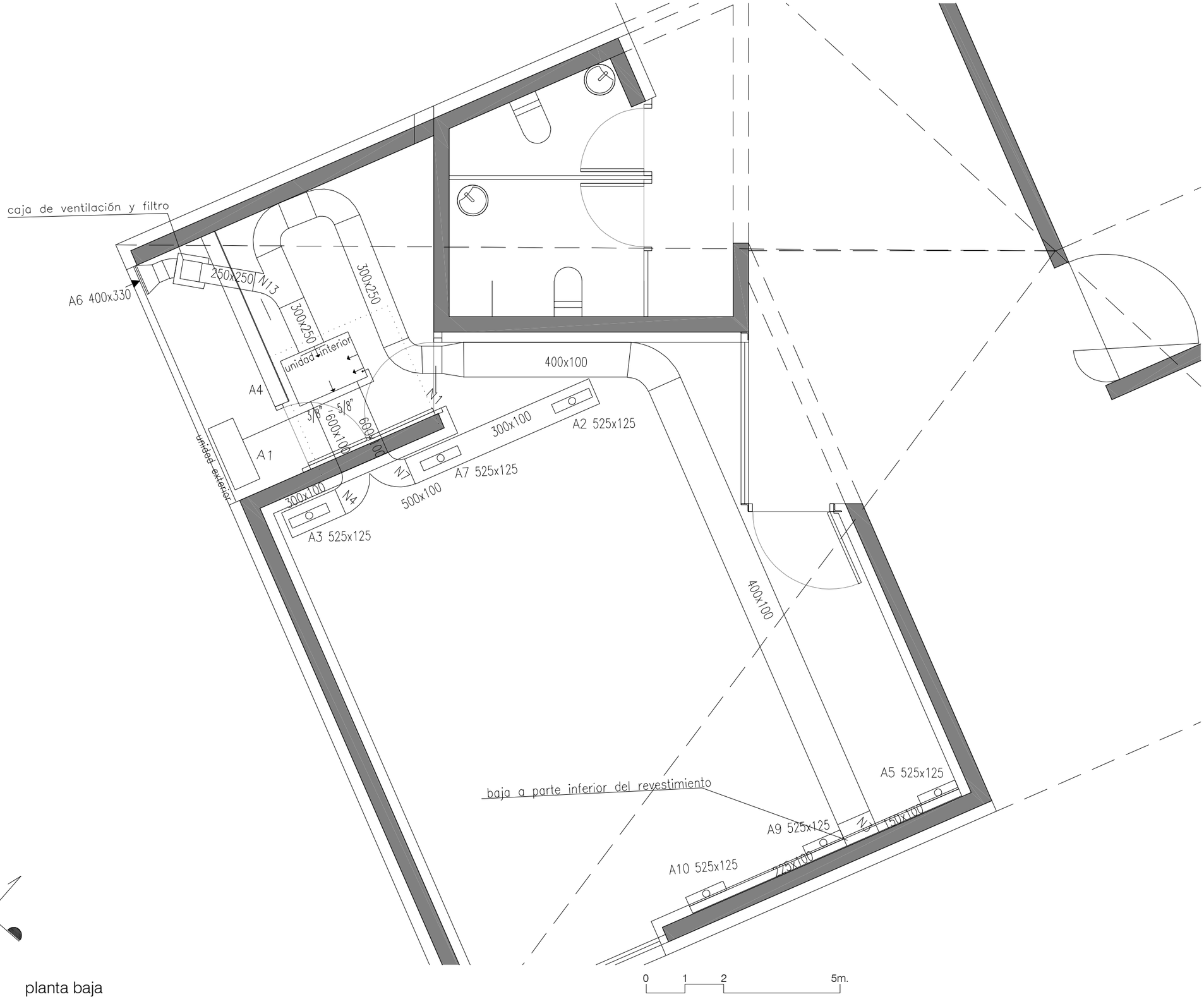
LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :
ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ
COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ

ESCALA: 1/100
FECHA: NOVIEMBRE 2025
DESIGNACIÓN DEL PLANO: INSTALACIONES. ELECTRICIDAD
EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)
Nº DE PLANO: IE.01



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	**TITULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	**LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO :** **ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.**	**EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:** **FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ**	**ESCALA:** S/E	**FECHA:** NOVIEMBRE 2025	**DESIGNACIÓN DEL PLANO:** INSTALACIONES. ELECTRICIDAD ESQUEMA UNIFILAR **EMPLAZAMIENTO:** PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	**Nº DE PLANO:** IE.02



planta baja

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL, O.A.	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M. DE QUIROGA (LUGO). PDM MIÑ-SIL ES010_3_CHCH0XCET29WP2537 **CLAVE: M1.444-320/2111**	LOS ARQUITECTOS AUTORES DEL PROYECTO : ROBERTO COSTAS PÉREZ / ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ COSTAS + PEDRÓS ARQUITECTOS S.L.P.	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: FRANCISCO GINÉS MARÍN MUÑOZ	ESCALA: 1/50	FECHA: NOVIEMBRE 2025	DESIGNACIÓN DEL PLANO: INSTALACIONES.CLIMATIZACIÓN EMPLAZAMIENTO: PARROQUIA DE MONTEFURADO S/N . QUIROGA (LUGO)	Nº DE PLANO: IC.01

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO PARA CENTRO DE INTERPRETACIÓN Y EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE MONTEFURADO. T.M.DE QUIROGA (LUGO).

PROMOTOR: CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA MIÑO-SIL, O.A

SITUACIÓN: MONTEFURADO, CONCELLO DE QUIROGA, LUGO

SUMARIO

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES
  Naturaleza y objeto del pliego general
  Documentación del contrato de obra

- CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS
Delimitación de competencias
El Proyectista
El Constructor
El Director de obra
El Director de la ejecución de la obra
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
Verificación de los documentos del Proyecto
Plan de Seguridad y Salud
Proyecto de Control de Calidad
Oficina en la obra
Representación del Contratista. Jefe de Obra
Presencia del Constructor en la obra
Trabajos no estipulados expresamente
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
Faltas de personal
Subcontratas

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN
Daños materiales

Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Caminos y accesos
Replanteo
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
Orden de los trabajos
Facilidades para otros Contratistas
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
Prórroga por causa de fuerza mayor
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
Condiciones generales de ejecución de los trabajos
Documentación de obras ocultas
Trabajos defectuosos
Vicios ocultos
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
Presentación de muestras
Materiales no utilizables
Materiales y aparatos defectuosos
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
Limpieza de las obras
Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Acta de recepción
De las recepciones provisionales
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

- CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE I.º
Principio general

EPÍGRAFE 2 º
Fianzas

Fianza en subasta pública
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
Devolución de fianzas
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS
Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS
Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
Pago de arbitrios
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES
Calidad de los materiales
Pruebas y ensayos de los materiales
Materiales no consignados en proyecto
Condiciones generales de ejecución

EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
Materiales para hormigones y morteros
Acero
Materiales auxiliares de hormigones
Encofrados y cimbras
Aglomerantes excluido cemento
Materiales de cubierta
Plomo y cinc
Materiales para fábrica y forjados
Materiales para solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Colores, aceites, barnices, etc.
Fontanería
Instalaciones eléctricas

- CAPÍTULO V. PRESCRPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO
Movimiento de tierras
Hormigones
Morteros
Encofrados
Armaduras
Albañilería
Solados y alicatados
Carpintería de taller
Carpintería metálica
Pintura
Fontanería
Instalación eléctrica
Precauciones a adoptar
Controles de obra

EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES

- CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE
EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE
EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. PROTECCION CONTRA EL RUIDO DB HR
EPÍGRAFE 4 º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

LOS EDIFICIOS DB SI

EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de em-presa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

CAPITULO II
DISPOSICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º
DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesio-nal habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edifi-cios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesio-nal habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edifi-cios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesio-nal habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la re-dacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Articulo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

EL CONSTRUCTOR

Articulo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su impo-tancia requiera.

e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liqui-dación final.

o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Articulo 6.- Corresponde al Director de Obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Construcción, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.

g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.

h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especial-mente en el acto de la recepción.

l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de con-formidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Articulo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecua-dos a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Construcción.

f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica apli-cable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parcia-les y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autoriza-das puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Articulo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materia-les y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la com-prensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conte-niendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su defecto, a la Dirección Facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Construcción completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.
Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o en-cargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuna hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razona-da dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.
RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejado-res o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipula-do en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º
RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructura-les, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños mate-riales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente-te responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin per-juicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º
PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS
Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.
El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marca-do en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.
Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Articulo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Articulo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Articulo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Articulo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Articulo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Articulo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Articulo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calenda-rio de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Articulo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Articulo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o apara-tos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Articulo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

los cuales no existan prescripciones consignadas explícita-mente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º
DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN (Art. 6 LOE)

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, espe-cificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez sub-sanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegu-rar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Articulo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el con-trato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL (Art. 7 LOE)

Articulo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.
A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA (Anejo II CTE. Parte I)

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

En el certificado final de obra el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.
Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Articulo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisional-mente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III
DISPOSICIONES ECONÓMICAS
PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º

PRINCIPIO GENERAL

Articulo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º
FIANZAS

Articulo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:
a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.
El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Articulo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Articulo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º
DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Articulo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:
El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.
Precio de Contrata:
El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propie-dad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Articulo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Articulo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Articulo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.
Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facu-tad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los me-dios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por ad-ministración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Articulo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su dele-gado representante.
Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Articulo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los mate-riales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirir-los, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º
VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Articulo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Articulo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el con-trato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.
Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida al-zada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jorna-les a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abona-dos por el Propietario por separado de la Contrata.
Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el ca-so de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º
INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.
Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecuta-das, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.
No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

EPÍGRAFE 7.º
VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 81.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes con-tratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Articulo 82.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, é-te determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 83.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o póli-zas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasiona-dos por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 84.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 85.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratis-ta, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de reparar-los y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutiliza-do, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.
En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS
El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro ori-gen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 86.- El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O,.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causa-dos por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

CAPITULO IV
PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º
CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Articulo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el CTE y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º
CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Zahorras

Zahorra ZA-0/32 (MAT058).

Se empleará ZA 0/32: Tamaño máximo de 32 mm. Las zahorras deberán cumplir con una curva granulométrica continua.

Tamiz (mm)	% que pasa (Rango)
40	100%
32	85 - 100%
20	60 - 85%
8	35 - 55%
4	22 - 40%
2	15 - 30%
0,5	7 - 18%
0,063	3 - 9%

5.1. Condiciones de recepción

Contenido de finos: El material que pase por el tamiz 0,063 mm (polvo) deberá estar entre el 3% y el 9%.

Limpieza (Equivalente de Arena): Tendrá un valor de EA > 30 para asegurar que no haya arcillas perjudiciales.

Plasticidad: El material debe ser No Plástico (NP). Si el Índice de Plasticidad (IP) es mayor a 6, el material se rechaza.

Resistencia al desgaste (Carga Los Ángeles): El coeficiente de desgaste de Los Ángeles será menor a 30 o 35.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Caras de fractura: El material procederá del machaqueo de piedra de cantera (100% de caras de fractura).

Artículo 6.- Materiales para hormigones y morteros (CAP. VI EHE 08)

6.1. Áridos. (Art. 28 EHE 08)

Arena (MAT003/MAT124)

6.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.
Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.
Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por 'grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total' (o simplemente "árido' cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

6.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

6.1.3. Condiciones de recepción:

Comprobación de que el material no se encuentra contaminado por el transporte. Verificación de la humedad óptima para compactación en el acopio. Ensayo de granulometría y determinación del equivalente de arena para verificar la limpieza de finos

6.2. Agua para amasado. (Art. 27 EHE 08)
Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:
- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en S04, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

6.3. Aditivos. (Art. 29 EHE 08)
Se definen como aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de una amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.
En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
Se tendrán en cuenta las condiciones estipuladas en el art. 29 de la EHE-08
Se establecen los siguientes tipos de aditivos:

- Reductores de agua o plastificantes: Disminuyen el contenido de agua de un hormigón para una misma trabajabilidad o aumenta la trabajabilidad sin modificar el contenido de agua.
- Reductores de agua de alta actividad o superplastificantes: Misma función que los plastificantes, pero de un modo más significativo.
- Modificadores de fraguado (aceleradores o retardadores): Modifican el tiempo de fraguado de un hormigón.
- Inclusores de aire: Producen en el hormigón un volumen controlado de finas burbujas de aire, uniformemente repartidas, para mejorar su comportamiento frente a las heladas.
- Multifuncionales: Modifican más de una de las funciones principales definidas con anterioridad.

6.3.1. Pigmentos

Los pigmentos serán, preferiblemente, óxidos metálicos inorgánicos (hierro, cromo, cobalto), ya que los orgánicos suelen degradarse con la alcalinidad del cemento y los rayos UV.

Normativa de referencia: Deben cumplir con la norma UNE-EN 12878 ("Pigmentos para la coloración de materiales de construcción fabricados a base de cemento y/o cal").

Resistencia a los álcalis: El pigmento debe ser estable en el medio altamente básico del hormigón (pH > 12). No debe reaccionar ni alterar sus propiedades químicas.

Estabilidad a la luz y agentes atmosféricos: Se debe exigir una solidez a la luz de grado 7 u 8 (en la escala de lana), garantizando que el color no se "lave" o aclare con los años por la radiación UV.

Insolubilidad: El pigmento debe ser insoluble en agua para evitar migraciones superficiales indeseadas.

Influencia sobre las Propiedades del Hormigón:

- Resistencia a compresión: La pérdida de resistencia mecánica a los 28 días no deberá superar el 10% respecto a la muestra patrón sin pigmento.
- Tiempo de fraguado: El pigmento no deberá variar el inicio o fin de fraguado en más de 60 minutos respecto al hormigón de control.
- Contenido de cloruros: Para hormigones armados, el contenido de cloruros solubles en agua deberá ser inferior al 0,10% (Clase B según UNE-EN 12878).

Condiciones de Dosificación y Mezcla:

- Límite de dosificación: Su peso estará comprendido entre el 3% y el 6% sobre el peso del cemento.
- Precisión: La tolerancia en el pesaje debe ser del +/- 1%.
- Orden de carga: Se mezclará el pigmento con los áridos durante al menos 30-60 segundos antes de añadir el cemento y el agua, para evitar la formación de "puntos" de color o grumos.

6.3.1.1. Recepción y Control de Calidad

En la obra se deberán exigir los siguientes documentos y pruebas:

Documentación

- Marcado CE: Obligatorio según el Reglamento de Productos de Construcción.
- Ficha Técnica y de Seguridad: Donde conste el origen (natural o sintético) y su composición química.
- Certificado de Lote: Que garantice que el color suministrado coincide con la muestra aprobada por la Dirección Facultativa.

Control "In Situ"

- Prueba de homogeneidad: Extender una pequeña cantidad de pasta sobre un vidrio; no deben apreciarse vetas ni motas de pigmento sin dispersar.
- Muestras patrón (Mock-ups): Antes de la ejecución, es obligatorio realizar muretes de prueba con el mismo cemento, áridos y aditivos que se usarán en la obra real, ya que el color final depende del color del cemento (gris vs. blanco).

6.4. Cemento. (Art. 26 EHE 08)

Aglomerante, hidráulico capaz de dotar al hormigón de las características descritas en el Art. 31 del EHE 08. Deberán cumplir las condiciones establecidas en el Art. 26 de esta misma Instrucción.

6.5. Adiciones. (Art. 30 EHE 08)

Se entiende por adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. La EHE 08 recoge únicamente el uso de cenizas volantes y el humo de sílice como adiciones al hormigón en el momento de su fabricación.
Cenizas volantes: Residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.
Humo de sílice: Subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

6.6. Morteros

Morteros hidrófugos ocre/gris (MAT023/MAT027)

Se realizará comprobación del tono de color en los morteros ocre para garantizar uniformidad estética.

Se verificará la adherencia del mortero hidrófugo y la resistencia a la helada (pérdida de masa < 1%) y absorción de agua < 0,6%.

Articulo 7.- Acero.

7.1. Aceros para armaduras pasivas (Art. 32 EHE 08)

Acero B-500 S en malla (MAT006)

Los productos de acero que pueden emplearse como armaduras pasivas son:
- Barras rectas o rollos de acero corrugado soldable.
- Alambres de acero corrugado o grafilado soldable.
- Alambres lisos de acero soldable.

Cumplirán con las condiciones y características establecidas en el Art. 32 de la EHE 08.
Los aceros para armaduras activas se regularán según lo establecido en el Art. 34 de esta Instrucción.

7.1.1. Recepción

Se suministrará el acero con certificado de ductilidad B-500 S.
Se comprobará, mediante inspección visual del acero entregado en obra. la ausencia de óxido no adherido.

7.2. Acero laminado.

Perfiles de acero S 275 JR (MAT037)

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:2007 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:2007 relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.
En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE y Cap. VI de la EAE. (Instrucción de Acero Estructural).

7.2.1. Recepción

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).
Se realizará comprobación del espesor de la capa de imprimación anticorrosiva.

Articulo 8.- Materiales auxiliares de hormigones.

8.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.
El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

días al menos después de una aplicación.

8.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Articulo 9.- Encofrados.

Madera de encofrar (MAT008/MAT014)

9.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

Se empleará madera de pino para encofrado visto sin nudos saltadizos.

Recepción: Inspección de la planeidad de los tableros de encofrado para garantizar el acabado superficial del hormigón

9.2. Encofrado de vigas y losas.

Madera de encofrar (MAT008/MAT014)

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.
Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.
Se empleará madera de pino para encofrado visto sin nudos saltadizos.

Recepción: Inspección de la planeidad de los tableros de encofrado para garantizar el acabado superficial del hormigón

Articulo 10.- Aglomerantes excluido cemento.

10.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:
- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

10.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:
- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (S04Ca/2H20) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.

- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 11.- Materiales de cubierta.

11.1. Pizarras.

Pizarra (MAT044)

Pizarra para cubrición de 1 cm de espesor.

Origen Geográfico:

- El material procederá de canteras de la zona de Quiroga (Lugo) o Valdeorras (Ourense), garantizando la integración estética con la arquitectura tradicional de Montefurado.

Calidad:

- Se exigirá Calidad Superior (o Primera), libre de grietas o planos de exfoliación deficientes. La cantidad de piritas y metales se corresponderá con las pizarras presentes en la Parroquia de Montefurado.

Características físicas, químicas y mecánicas:

- Espesor: Espesor mínimo 10 mm
- Formato: Rectangular (según proyecto), con unas dimensiones de 32x22 cm.
- Textura: Exfoliación natural plana.

Parámetro	Valor Exigido	Observaciones
Absorción de agua	Código W1 (>=0,6%)	Evita roturas por ciclos de hielo-deshielo.
Contenido en Carbonatos	Código S1	Garantiza que la pizarra no blanquee ni se degrade con la lluvia ácida.
Resistencia a la Flexión	ge 40 MPa	Resistencia mecánica ante cargas de nieve o mantenimiento.

11.1.1. Condiciones de Recepción en Obra

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Documentación: Marcado CE obligatorio y ficha técnica del fabricante que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN 12326 (clase A1, T1, S1).
- Examen Visual: Comprobación de que la pizarra llega protegida y sin roturas excesivas por transporte (máximo 3% de roturas aceptables). Las piezas no deben presentar "pelo" (microfisuras) ni alabeos que impidan el correcto solape.
- Ensayo de Sonido: Al golpear ligeramente una pieza colgada con un objeto metálico, el sonido debe ser claro y seco ("metálico"). Un sonido sordo indica fisuras internas

11.2. Impermeabilizantes.

Láminas bituminosas SBS/APP (MAT068/MAT025/MAT096), Emulsión asfáltica (MAT095), Membrana nodular (MAT097).

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.
Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Láminas LBM con armadura de fieltro de poliéster. (MAT068/MAT025/MAT096)

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Características Técnicas Requeridas:

- Armadura: Fieltro de poliéster (FP).
- Flexibilidad en frío:

LBM (SBS): Debe resistir doblado a temperaturas de ≤ -15 °C.
LBP (APP): Debe resistir doblado a temperaturas de ≤ -5 °C.

- Resistencia al flujo en calor: Mínimo 100 °C (SBS) o 120 °C (APP).
- Estanqueidad: Debe ser total a una presión de 60 kPa (según UNE-EN 1928).

Recepción:

- Se comprobará que las bobinas de lámina no presentan deformaciones por almacenamiento inadecuado.
- Identificación: Se comprobará el etiquetado (Nombre, código, fecha de fabricación y Marcado CE obligatorio según UNE-EN 13707).
- Integridad: Los rollos no deberán presentar grietas, zonas sin betún o armaduras vistas en los bordes.
- Almacenamiento: Siempre en posición vertical, sobre superficie plana y protegidos de la exposición solar directa prolongada para evitar que se peguen o deformen.

Emulsión Asfáltica (MAT095)

Características Técnicas Requeridas:

- Tipo: De base acuosa (aniónica o catiónica). Para imprimación de láminas usar una emulsión tipo EA (según UNE 104231).
- Contenido de betún (Residuo por evaporación): Debe ser superior al 50%.
- Tiempo de rotura: Debe permitir el secado total antes de adherir la lámina (comprobación visual de cambio de color de marrón a negro).

Recepción:

- Envase: Debe llegar en bidones o garrafas precintadas con su hoja de seguridad.
- Condiciones de aplicación: No aplicar con riesgo de lluvia o temperaturas inferiores a 5 °C.
- Rendimiento: Mínimo de 0,3 a 0,5 kg/m² dependiendo de la porosidad del soporte.

Membrana Nodular de PEAD (MAT097)

Lámina de protección y drenaje fabricada en Polietileno de Alta Densidad (HDPE).

Características Técnicas Requeridas:

- Peso específico: Entre 400 g/m² y 600 g/m².
- Resistencia a la compresión: Resistencia mínima de 150-200 kN/m².
- Altura del nódulo: Estándar de 8 mm.
- Inalterabilidad: Debe ser resistente a agentes químicos del suelo, raíces y microorganismos.

Recepción:

- Suministro: Rollos de gran formato. Comprobar que no tengan roturas en la base de los nódulos.

Artículo 12.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento. Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 13.- Materiales para fábricas

13.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Bloque H hueco (MAT024)

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm2.

Los ladrillos de arcilla cocida se regularán según lo definido en la Norma UNE EN 771-1:2011+A1:2016. Los ladrillos silicocalcáreos de regularán según lo definido en la Norma UNE EN 771-2:2011+A1:2016 y los bloques de hormigón se regularán por lo definido en la Norma UNE EN 771-3:2011+A1:2016. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm2
L. perforados = 100 Kg./cm2
L. huecos = 50 Kg./cm2

13.2. Mampostería de pizarra

Mampuesto de pizarra (MAT022),

Pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y grado de oxidación Con baja absorción de agua, con estructura laminar definida pero compacta. Con una cara vista, de 9 cm de altura y 3 rangos de espesor (8 / 10 / 12 cm.) para ser colocada en hiladas alternas según planos de proyecto, 5 caras aserradas, para ser asentada con 3 cm de mortero hidrofugado ocre de resistencia a compresión M12,5.

Origen Geográfico:

- El material procederá de canteras de la zona de Quiroga (Lugo) o Valdeorras (Ourense), garantizando la integración estética con la arquitectura tradicional de Montefurado.

Calidad:

- Se exigirá Calidad Superior (o Primera), libre de grietas o planos de exfoliación deficientes. La cantidad de piritas y metales se corresponderá con las pizarras presentes en la Parroquia de Montefurado.

Características físicas, químicas y mecánicas:

Con una cara vista, de 9 cm de altura

- Espesor: 3 rangos de espesor 8 / 10 / 12 cm.
- Formato: Rectangular
- Textura: Exfoliación natural plana.

Parámetro	Valor Exigido	Observaciones
Absorción de agua	Código W1 (>=0,6%)	Evita roturas por ciclos de hielo-deshielo.
Contenido en Carbonatos	Código S1 (<=%$)	Garantiza que la pizarra no blanquee ni se degrade con la lluvia ácida.
Resistencia a la Flexión	$\ge 40 \text{ MPa}$	Resistencia mecánica ante cargas de nieve o mantenimiento.

11.1.1. Condiciones de Recepción en Obra

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Documentación: Marcado CE obligatorio y ficha técnica del fabricante que acredite el cumplimiento de la norma UNE-EN 12326 (clase A1, T1, S1).
- Examen Visual: Comprobación de que la pizarra llega protegida y sin roturas excesivas por transporte (máximo 3% de roturas aceptables). Inspección del 100%

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

de los palés para verificar que el tamaño del mampuesto es homogéneo y el color coincide con la muestra de control. Las piezas no deben presentar "pelo" (microfisuras) ni alabeos que impidan el correcto solape.

- Ensayo de Sonido: Al golpear ligeramente una pieza colgada con un objeto metálico, el sonido debe ser claro y seco ("metálico"). Un sonido sordo indica fisuras internas

Artículo 14.- Materiales de madera para trasdosados, particiones y falsos techos

Tableros DM roble (MAT028), Estructura soporte (MAT035), Panel MW (MAT036), Panel MW trasdosados (MAT033).

- Calidad: Madera con certificación forestal (PEFC/FSC). Paneles DM con contenido de formaldehído Clase E1.

Soporte (Alma): MDF (DM)

- Para falsos techos y zonas secas: Tipo P2 (Interior).
- Para zonas con riesgo de humedad: Tipo P3 o MR (Hidrófugo)

Emisión de Formaldehído: Obligatorio cumplimiento de la clase E1 (según UNE-EN 717-1) para garantizar la calidad del aire interior.

Rechapado (Chapa de madera):

- Espesor mínimo de chapa: 0,6 mm (antes del lijado).
- Contratiro: El tablero debe estar rechapado por ambas caras con maderas de similares características para evitar el alabeo (curvado) por tensiones asimétricas.

Reacción al Fuego (Euroclases): En vías de evacuación o edificios públicos, mínimo B-s2, d0. Esto requiere un tablero con tratamiento ignífugo de fábrica (núcleo habitualmente rojizo).

14.1. Condiciones de Recepción

- Marcado CE según norma UNE-EN 13986.
- Certificado de cadena de custodia FSC o PEFC (si el proyecto tiene exigencias medioambientales o certificación LEED/BREEAM).

Inspección Visual:

- Verificación de la planimetría de los tableros de madera.
- Ausencia de alabeos superiores al 2 mm/m.
- Uniformidad de tono en las chapas (dentro de la variabilidad natural de la madera).
- Ausencia de "repelado" o falta de adhesión en los cantos.
- Verificación de la ausencia de manchas o rayaduras en los tableros de madera natural.

Aclimatación:
Los tableros deben permanecer en el lugar de instalación al menos 48 a 72 horas antes de su colocación, fuera de sus embalajes plásticos, para equilibrar su humedad con la del ambiente

Artículo 15.- Materiales para solados

Desactivante de fraguado (MAT061), Hormigón pigmentado (MAT060).

Hormigón desactivado pigmentado
Hormigón Base: HA-25 con clase de exposición XF1

- Áridos: Granítico, rodado, tamaño 6-12 mm. Todo el árido debe proceder de la misma cantera y lote para evitar cambios de tono.
- Pigmentos: Inorgánicos (óxidos de hierro, cromo o cobalto) según UNE-EN 12878, resistentes a los rayos UV y a la alcalinidad del cemento.
- Dosificación: Entre el 3% y el 5% respecto al peso del cemento. No superar el 10% para no comprometer la resistencia.
- Líquido desactivante: Fuerza o profundidad de ataque a definir en obra por la D.F. Se pulverizará de forma uniforme inmediatamente después del regleado, una vez haya desaparecido el agua de exudación.

Parámetro	Valor Requerido / Norma
Resistencia Compresión	Mínimo 25 MPa (según proyecto).
Resistencia al Deslizamiento	Clase 3 (Rd > 45) según CTE DB-SUA (obligatorio en exteriores).
Profundidad de Desactivado	Entre 1/3 y 1/2 del diámetro del árido grueso.
Uniformidad de Color	Evaluación visual a 5 metros de distancia; no se admitirán manchas por acumulación de pigmento

Acabado y Protección (Curado)
Resina de Sellado: Una vez seco y limpio el pavimento, se aplicará una resina acrílica o de poliuretano que actuará como líquido de curado, realzando el color del pigmento (efecto mojado o mate), cerrando el poro y evitando que la suciedad o los aceites penetren en la base del hormigón.

Muestra Previa: El contratista realizará una muestra in situ de al menos 2x2 metros con los mismos materiales y operarios que usarán en la obra. Esta muestra, una vez aprobada por la Dirección Facultativa, servirá como patrón de comparación para la aceptación o rechazo del resto del pavimento.

Artículo 16.- Carpintería de taller.

Puerta blindada roble (MAT075),

16.1. Puertas de madera.
Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener marcado CE.
La madera debe tener una humedad entre el 8% y el 12%.
No se admitirán nudos no adheridos (saltadizos), bolsas de resina, ni señales de ataque de xilófagos (carcoma, termitas). Los nudos sanos estarán limitados en tamaño según la clase de madera especificada.

Tratamientos:

- Clase de uso 1 y 2 (Interior): Tratamiento insecticida y fungicida preventivo.
- Clase de uso 3 o superior (Exterior): Tratamiento en autoclave o protectores de poro abierto (lasures).

Herrajes y Accesorios

- Calidad: Los herrajes de colgar (bisagras/pernios) y de seguridad (cerraduras) deben ser de acero inoxidable (AISI 304/316) o materiales con tratamiento anticorrosión certificado (mínimo Clase 3 o 4 según UNE-EN 1670).
- Resistencia: El número de bisagras debe ser proporcional al peso de la hoja (mínimo 3 pernios para puertas estándar, 4 para puertas pesadas o de gran altura).
- Juntas de estanqueidad: En carpintería exterior, los burletes deben ser de EPDM o silicona, resistentes a la radiación UV.

16.1.1. Recepción en Obra

Documentación:

- Certificado de Marcado CE (según UNE-EN 14351-1).
- Fichas técnicas de los barnices o lacados aplicados.

Inspección Visual:

- Verificación de medidas nominales (tolerancia +/- 1 mm).
- Ausencia de golpes, manchas de humedad o diferencias de tono excesivas en la madera vista.

Almacenamiento:

- Los elementos deben almacenarse en lugares secos, ventilados y nunca en contacto directo con el suelo (usar rastreles).

16.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 17.- Carpintería de aluminio

Carpintería fija RPT (MAT086),

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

- Perfiles de Aluminio: Aleación 6063 con temple T5.
- Rotura de Puente Térmico (RPT): La unión entre los perfiles interior y exterior debe realizarse mediante varillas de poliamida 6.6 reforzada con un 25% de fibra de vidrio.
- Ancho de poliamida: Según el cálculo de transmitancia térmica requerido.

Acabados:

- Anodizado: Espesor mínimo de 15 micras (clase 15), con sello de calidad QUALANOD.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Estanqueidad:

- Juntas de EPDM (etileno-propileno-dieno) resistentes a los rayos UV. No se admiten juntas de PVC.

Los herrajes y perfiles de las carpinterías estarán dimensionados para el peso de los vidrios

Prestaciones Mínimas Requeridas (Ensayos tipo)

La carpintería, ensayada en laboratorio acreditado, cumplirá con:

- Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207): Clase 4.
- Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208): E900 o Clase 9.
- Resistencia al viento (UNE-EN 12210): Clase C5 o superior.
- Transmitancia Térmica: Según requisitos del proyecto.

17.1. Recepción en Obra

Documentación Obligatoria:

- Marcado CE de la ventana completa (no solo del perfil).
- Declaración de Prestaciones (DoP) firmada por el fabricante.
- Certificados de los tratamientos superficiales (Qualicoat/Qualanod).

Inspección Visual:

- Ausencia de rayas, golpes o cambios de tono en el lacado/anodizado.
- Verificación de que el herraje es el especificado (marcas de calidad como ROTO, G-U, SIEGENIA).
- Comprobación de la existencia de los orificios de drenaje y sus capuchones exteriores.

Artículo 18.- Vidrios.

Vidrios 6+6/18/4+4 (MAT087)

Seguridad (UNE-EN 12600): Ambas caras deben tener clasificación de seguridad frente a impacto, clasificación 1(B)1.

Resistencia a la agresión (UNE-EN 356): categoría P2A o P4A (antivandalismo básico).

Aislamiento Térmico (**Ug**): Según proyecto
Aislamiento Acústico (**R**): Rw>42-45dB

18.1. Recepción en Obra

Identificación y Marcado:

- Cada unidad de vidrio debe llevar de forma indeleble el Marcado CE y la marca del fabricante en una esquina o en el perfil intercalario.

Calidad Óptica:

- Ausencia de burbujas, picaduras o rayas de más de 10 mm en la zona de visión.
- Ausencia de manchas de condensación dentro de la cámara (defecto de estanqueidad).
- El sellado perimetral debe ser continuo, sin grietas, y no debe sobresalir de los bordes del vidrio para no interferir con la colocación de los junquillos.

Artículo 19.- Cerrajería

Cancilla acero (MAT091)

Perfiles de Acero: Tubo cuadrado de 30 x 30 mm de acero laminado en frío tipo S235JR (según UNE-EN 10025). El espesor de pared no será inferior a 3 mm.

Soldaduras: Se realizarán mediante proceso MIG/MAG o electrodo revestido. Deben ser continuas, sin poros ni proyecciones, y esmeriladas en las caras vistas para obtener una superficie lisa y continua antes del tratamiento de acabado.

Tratamiento Superficial y Acabado
Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).

Herrajes y Sistema Pivotante

- Puntos de Giro (Pivotes): Juego de tejuelo (inferior) y pernio de gota o eje (superior). El tejuelo inferior debe incluir un rodamiento de bolas o base de bronce para

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

absorber el peso de la hoja y garantizar un movimiento suave.

- Anclajes jambas: Mediante tacos químicos/expansivos sobre pletinas soldadas a las barras horizontales posteriores.
- Cierre: Cerradura de sobreponer o embutida con bombillo de seguridad y juego de manetas de acero inoxidable.

Condiciones de Recepción en Obra

- Verificación Dimensional: Se comprobará que la cancilla tiene la luz libre de 165 cm y que las diagonales son iguales (tolerancia de **+-3 mm**).
- Calidad del Acabado: Inspección visual buscando burbujas en la pintura, zonas de soldadura mal cubiertas o rebabas metálicas que puedan causar cortes.

Lucernario (MAT092)

Estructura Metálica (Perfiles Huecos S275JR). La estructura es el soporte resistente y debe garantizar la estabilidad frente a cargas de viento, nieve y mantenimiento.

- Material: Perfiles huecos de acero estructural de grado S275JR según norma UNE-EN 10025-2.

- Ejecución de uniones: Las uniones soldadas se realizarán en taller. En obra, se priorizarán uniones atornilladas para no dañar el tratamiento de galvanizado. Todas las soldaduras deben estar libres de escoria y proyecciones antes del tratamiento. Deberán ser continuas en todo el perímetro de unión para evitar la entrada de agua al interior del perfil hueco (evitando corrosión interna).

- Estanqueidad de perfiles: Al ser perfiles huecos que se van a sumergir en zinc, deben contar con orificios de ventilación y drenaje (según diseño para galvanizado) para evitar explosiones por presión o bolsas de aire.

Galvanizado en Caliente (UNE-EN ISO 1461)

- Proceso: Inmersión en baño de zinc fundido tras limpieza química (desengrase y decapado).
- Espesor mínimo: Para acero S275 de espesores habituales (3-6 mm), el recubrimiento mínimo de zinc debe ser de 70 a 85 micras.
- Inspección: Ausencia de zonas sin revestir, ampollas o rugosidades excesivas que impidan el posterior lacado.

Lacado al Horno (Sello Qualisteelcoat)

- Preparación: Tras el galvanizado, se requiere un tratamiento de preparación (barrido abrasivo o tratamiento químico) para asegurar la adherencia de la pintura sobre el zinc.
- Pintura: Polvo de poliéster termoendurecible.
- Sello de calidad: Se exigirá el certificado Qualisteelcoat, que garantiza que el aplicador cumple los ciclos de lavado, aplicación y horneado para ambientes de corrosividad específica (ej. C3 o C4 según ubicación).

Acristalamiento 4+4 Incoloro

- Tipo: Vidrio de seguridad laminado compuesto por dos lunas de 4 mm de vidrio flotado incoloro, unidas mediante una o varias láminas de Butiral de Polivinilo (PVB) de 0,38 mm (mínimo).
- Seguridad: En caso de rotura, los fragmentos deben quedar adheridos al PVB, evitando la caída de vidrios al interior.
- Cortes y Manufactura: Los bordes deben estar pulidos (canto pulido plano) para evitar roturas por estrés térmico.

Estanqueidad y Montaje (Neopreno y Junquillos)

- Perfilería de apoyo: Colocación obligatoria de perfil continuo de neopreno o EPDM sobre la estructura metálica. Este perfil sirve de lecho amortiguador y primera barrera contra el agua.
- Junquillos: Perfiles de presión (acero lacado) que fijan el vidrio mecánicamente. Deben permitir la libre dilatación del vidrio sin contacto directo metal-vidrio.
- Drenaje: El diseño del lucernario debe incluir un sistema de evacuación de agua de condensación y posibles filtraciones a través de los canales del propio perfil.
- Sellado exterior: Sellado perimetral con silicona neutra de alta elasticidad, resistente a los rayos UV, compatible con el neopreno y el lacado

Recepción y Ensayos en Obra

Documentación:

- Certificado de origen del acero y marcado CE de la estructura (UNE-EN 1090).

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Certificado del proceso de galvanizado (espesores medidos en micras).
- Etiqueta de calidad Qualisteelcoat del lacador.
- Marcado CE del vidrio laminado indicando clasificación de seguridad (ej. 2B2).

Pruebas "In Situ":

- Comprobación de espesores de pintura: Medición mediante medidor de inducción magnética para asegurar que se cumple el espesor de lacado prescrito (típicamente >60-80 micras extra sobre el zinc)

Artículo 20.- Aislamientos

Panel MW (MAT063), Panel MW trasdosados (MAT033).

Los paneles semirrígidos de lana mineral deberán cumplir con la norma UNE-EN 13162 y presentar las siguientes características:

- Naturaleza: Lana mineral (MW) no revestida, en panel semirrígido.
- Espesores: 100 mm y 120 mm (según plano de detalles).
- Conductividad Térmica (lambda): 0,033 W/mK (Baja conductividad, alta eficiencia).
- Resistencia Térmica Mínimo ($R_{D): Mínimo}$3,00m²K/W para el espesor de 100mm.
- Densidad Nominal: 50kg/m³o 70kg/m³ (según se especifique para control acústico o térmico).
- Reacción al Fuego: Clase A1 (Incombustible), según UNE-EN 13501-1.
- Tolerancia de Espesor: Clase T3 o superior

Condiciones de Recepción en Obra

Documentación:

- Suministro obligatorio de la Declaración de Prestaciones (DoP) y el Marcado CE.
- Certificado de baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Inspección Visual:

- Los paneles deben llegar en embalajes originales, secos y sin roturas en las esquinas.
- Se verificará que el material recupera su espesor nominal tras el desembalado.

Almacenamiento:

- Deben almacenarse bajo cubierta, en lugar ventilado y elevados del suelo mediante palés para evitar la ascensión capilar de humedad

Artículo 21.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 22.- Fontanería.

22.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

22.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

22.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. El diámetro de las bajantes será el establecido

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

en la documentación técnica del proyecto.
Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

22.4. Tubería de cobre.
La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba facilitada por la empresa suministradora de gas, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.
Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.
Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora de gas y con las características que ésta le indique.

Artículo 23.- Instalaciones eléctricas.

23.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

23.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normal-mente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.
La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).
La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.
Los cables denominados de 'instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.
La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m2
Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

23.3. Aparatos de alumbrado interior.
Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.
Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Artículo 24.- Instalaciones de climatización

Materiales: Equipo Split 1x1 R-410A (MAT207), Conductos de lana mineral (MAT197), Rejillas (MAT201).

Calidad: Clasificación energética Clase A. Reacción al fuego Euroclase Bs1d0 para conductos. Conductos con recubrimiento de aluminio reforzado.

Control: Verificación de la estanqueidad del circuito de refrigerante y sellado de conductos con cinta de aluminio (MAT198).

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO
PLIEGO PARTICULAR

Artículo 25.- Movimiento de tierras.

25.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

25.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

25.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

25.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

25.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entiba-ción, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.
La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

25.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos real-mente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomad os inmediatamente después de finalizados los mismos.

25.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

25.3.1. Extensión y compactación.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdoses de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

25.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos real-mente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 26.- Hormigones.

26.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde a la planta de hormigonado efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE 08.

Hormigón HA-25/B/20/XF1: Hormigón armado de 25 N/mm2, consistencia blanda (necesaria para el bombeo y la presencia de armadura), tamaño máximo de árido de 20 mm y clase de exposición XF1 (resistencia a heladas sin sales descongelantes).

Pigmentos: Se utilizarán óxidos de hierro sintéticos en polvo o líquido. La dosificación debe realizarse en central para asegurar la homogeneidad. No se admitirá el coloreado en obra.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

26.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE 08). REAL DECRETO 1247/2008, de 18-JUL, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

26.3. Ferrallado

- Cuantía: Según proyecto. Se verificará la disposición de las armaduras para no obstaculizar el paso del hormigón, dado el espesor <35 cm.
- Separadores: Deben ser de material inerte (preferiblemente de hormigón del mismo color) y garantizar un recubrimiento mínimo de 30-35 mm según XF1.
- Alambres de atado: Se cortarán y doblarán hacia el interior para evitar que queden próximos a la cara vista y generen manchas de óxido.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

26.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

26.5. Puesta en obra del hormigón.

Control de Recepción: Toma de probetas para resistencia a 28 días.
Control de consistencia (Cono de Abrams) en cada camión.

Queda totalmente prohibido añadir agua al camión cuba en el tajo, ya que esto aclararía el tono de esa amasada, creando una franja de distinto color en el muro.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados. Se utilizarán tubos de vertido (trompas) o mangueras de bombeo que lleguen hasta el fondo para evitar la segregación del árido y el

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

manchado de la armadura superior.

Hormigonado por capas: Se realizará en tongadas horizontales de espesor no superior a 50 cm.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

26.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras ni el encofrado. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado. La aguja debe penetrar unos 10 cm en la capa inferior (ya vibrada) para asegurar la unión íntima entre tongadas y evitar las "juntas frías" visuales.

Control de Color: Se realizará un murete de prueba (1mx1m) previo para la aprobación del tono por la Dirección Facultativa. Este servirá de patrón para la aceptación/rechazo de los muros definitivos.

26.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Se evitará el curado por inundación que pueda lavar el pigmento. Se recomienda el uso de líquidos de curado transparentes (que no amarilleen) o plásticos que mantengan la humedad sin tocar la superficie (para evitar manchas de condensación).

26.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigo-nado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

26.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm.).

26.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:
- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

26.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 27.- Morteros.

27.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

27.2. Fabricación de morteros.
Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

27.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 28.- Encofrados.

28.1. Construcción y montaje.

- Resistencia: En los muros, al superar los 3,50 m, el encofrado deberá estar calculado para resistir presiones hidrostáticas elevadas, considerando una velocidad de hormigonado controlada.
- Estanqueidad: Las juntas entre paneles deben ser totalmente estancas (uso de juntas de neopreno si es necesario) para evitar la "lechada" que dejaría áridos vistos y cambios de color en las juntas.
- Desencofrante: Se utilizarán agentes desencofrantes no grasos que no manchen ni alteren el color del hormigón. Se aplicarán de forma uniforme y sin excesos.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofra-do y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas se-rán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes
  - Parciales 20
  - Totales 40
- Desplomes
  - En una planta 10
  - En total 30

28.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

28.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

28.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 29.- Armaduras.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

29.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE 08). REAL DECRETO 1247/2008, de 18-JUL, del Ministerio de Fomento.

29.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.
En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Articulo 30 Estructuras de acero.

30.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

30.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

30.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

30.4 Ejecución.

Se estará a lo dispuesto en el Cap. XVII de la EAE
Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques
Trazado de ejes de replanteo
Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas
No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano
Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca
La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete
Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:
- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras
Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eli-minarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

30.5 Control.

Se estará a lo dispuesto en el Cap. XXI del EAE en cuanto a la conformidad de los productos y a lo dispuesto en el Cap. XXII en cuanto a su ejecución.
Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

30.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

30.7 Mantenimiento.

Se estará a lo dispuesto en el Cap. XXIII del EAE (Instrucción de Acero Estructural).

Artículo 31. Cantería.

31.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.
La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

31.2 Componentes.

Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
-

Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

31.3 Condiciones de ejecución de hoja de fábrica de pizarra

Preparación y Replanteo

- Limpieza del soporte: La base (vuelo de viga corrida de cimentación) debe estar limpia de polvo, aceites o restos de obra para garantizar la adherencia del mortero.
- Replanteo de hiladas: Se marcarán las "miras" verticales en los extremos de los paños, señalando la altura de cada hilada (9 cm de pizarra + 1cm de junta) para asegurar la horizontalidad.
- Selección previa: Se realizará una mezcla de las piezas de los tres espesores (8 / 10 / 12cm) a pie de obra para evitar concentraciones de un mismo grosor en una sola zona (evitar "manchas" volumétricas).

Ejecución de la fábrica

- Asentamiento de las piezas: Las piezas se colocarán sobre una cama de mortero hidrofugado M12,5 3cm de espesor. Debido a la baja porosidad de la pizarra, el mortero debe tener una consistencia que permita el ajuste sin "flotar" en exceso.
- Alternancia de espesores: Se seguirá estrictamente el plano de proyecto, alternando los salientes de 8, 10 y 12 cm para crear la textura de fachada buscada.
- Tratamiento de juntas: El mortero ocre debe ser uniforme en toda la obra (preferentemente mortero de ensilado o predosificado para evitar cambios de tono). La junta se rehundirá o enrasará según prescripción de la D.F., pero siempre antes de que el mortero fragüe totalmente.
- Colocación de anclajes: Se preverán anclajes de acero inoxidable cada 50cm en horizontal y vertical para solidarizarla con el muro de carga o soporte, especialmente en piezas de 12 de espesor.

Puntos Singulares (Aristados, Jambas y Dinteles)

- Aristados: En las esquinas, las piezas alternarán las testas aserradas de forma que la junta vertical sea mínima y estética.
- Jambas y Dinteles: Las piezas que conforman las jambas deben seleccionarse por su perfecta escuadría. En los dinteles, las piezas de pizarra se apoyarán sobre un perfil metálico oculto (L o T de acero inoxidable o galvanizado reforzado), garantizando que el mortero ocre cubra el frente para mantener la continuidad estética.
- Goterones: En dinteles y coronaciones, se debe prever un goterón para evitar que el agua de escorrentía ensucie la pizarra o el mortero.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Limpieza y Protección

- Limpieza inmediata: Los restos de mortero ocre sobre la cara vista de la pizarra deben limpiarse con esponja húmeda antes de que endurezcan. La pizarra es muy difícil de limpiar una vez el cemento ha fraguado en su textura.
- Al finalizar la jornada, se protegerá la parte superior del muro para evitar que el agua de lluvia lave el mortero fresco y produzca eflorescencias o manchas en la pizarra

- Tolerancias Admisibles

Concepto	**Tolerancia Máxima**
Desviación de la verticalidad	4 mm en 3 m de altura.
Horizontalidad de hiladas	2 mm por cada metro lineal.
Grosor de junta de mortero	3 mm respecto a los 10 mm de proyecto.
Resalte entre espesores	Según proyecto 2 cm de diferencia máxima entre piezas

31.4 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

31.5 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

31.6 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

31.7 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

31.8 Medición.

Los chapados se medirán por m2 indicando espesores, ó por m2, no descontando los huecos inferiores a 2 m2.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m2, no descontando los huecos inferiores a 2 m2.

Los solados se medirán por m2.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

31.9 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Articulo 32.- Albañilería.

32.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m3 de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medie un ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m2, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del

tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar
Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada
Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.
El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen
No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

32.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya hue-cos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

32.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

32.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

32.5. Guarnecido y maestrado de yeso negro.
Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximada-mente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.
Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.
Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto'. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.
Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.
La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

32.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m3 de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m3 en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.
En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la lana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la ad-herencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.
Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Articulo 33. Cubiertas.

33.1 Formación de pendientes

Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta. Sobre ésta se dispondrá directamente el doble rastrelado con la placa asfáltica, según documentación gráfica del proyecto.

33.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

- Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, l a ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc.
- Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante. Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

33.3 Ejecución.

Preparación del Soporte

Antes de la colocación, el soporte debe cumplir:

- Limpieza: El soporte estará seco y libre de resaltes o materiales que puedan punzonar la placa asfáltica.
- Fijación de la Placa Asfáltica: Se instalará la placa asfáltica (tipo bajo teja o lámina impermeabilizante autoprotegida) solapando un mínimo de 10 cm en sentido de la pendiente, fijada mecánicamente al soporte
- Las losas garantizarán la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componen-tes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

- Proceso de ejecución

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Selección y Preparación de la Pizarra

- Calidad: Las piezas serán de "Primera Calidad", sin micas o grietas.
- Homogeneidad: Se exige que el color y la textura sean uniformes.
- Espesor: El pliego especifica 1 cm aprox. (pizarra gorda o "granel"). Este espesor requiere una estructura de soporte dimensionada para una carga muerta mayor (aprox. 40-50 kg/m²).
- Perforación: Los agujeros para los clavos o ganchos deben realizarse preferiblemente con máquina perforadora (no punzón manual) para evitar el lasqueado de la pieza

Proceso de Colocación (Puesta en Obra)

- La colocación se realizará por hileras horizontales, de abajo hacia arriba (del alero a la cumbrera).
- Solapes (Recubrimiento): Es el punto más importante para la estanqueidad. El solape entre piezas se calculará en función de la pendiente y la zona climática.
- Solape lateral: Según orientación.
- Solape vertical: Mínimo 2/3 de la pieza dependiendo de la exposición al viento.
- Fijación: Se realizará mediante clavos de cabeza ancha (acero inoxidable o cobre) o ganchos de acero inoxidable (AISI 316).
- Cada pieza de 1 cm de espesor llevará al menos dos fijaciones.
- Traba: Las juntas verticales de una hilera deben quedar centradas respecto a las piezas de la hilera inferior (colocación "a rompejuntas").

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de evacuación de aguas:

Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas de la cubierta que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas de la cubierta de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas de la cubierta de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima de la cubierta de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas de la cubierta 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

Canaletas de recogida:
Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el canalón. Cuando el tejado sea de pizarra, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto. La primera hilera (hilera de arranque) será de piezas más cortas para garantizar el doble solape inicial. Sobresaldrá unos 3-5 cm sobre el canalón.

Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas: se ejecutarán con lámina de plomo, zinc o acero inoxidable de al menos 40 cm de desarrollo, sobre la cual montará la pizarra. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas: se resolverán con piezas de pizarra solapadas o mediante caballetes metálicos (zinc o cobre) para asegurar la estanqueidad en la arista. Deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): se usarán baberos de plomo o láminas flexibles integradas bajo la pizarra para desviar el agua. Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

- Tolerancias admisibles

  - Planeidad: La superficie acabada no presentará resaltes u ondulaciones. Una regla

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

de 2 metros no debe acusar flechas superiores a 5 mm.

- Alineación: Las hileras deben ser perfectamente horizontales y las juntas verticales deben formar líneas rectas.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud. Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficiente.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/ó ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas

o Control de ejecución

Puntos de observación: Formación de faldones: Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

-Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas.

-Material y secciones especificados en proyecto. Juntas para dilatación. Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

-Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

-Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

-Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas. Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

-Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

o Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

- Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Articulo 34. Aislamientos.

34.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

34.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.
Térmico.
Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:
Normal, sin recubrimiento.
Hidrofugado.
Con papel Kraft.
Con papel Kraft-aluminio.
Con papel alquitranado.
Con velo de fibra de vidrio.
Mantas o fieltros consistentes:
Con papel Kraft.
Con papel Kraft-aluminio.
Con velo de fibra de vidrio.
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
Paneles semirrígidos:
Normal, sin recubrimiento.
Hidrofugado, sin recubrimiento.
Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:
Normal, sin recubrimiento.
Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
Con un complejo de oxiasfalto y papel.
De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.
  - Fieltros:
    - Con papel Kraft.
    - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
    - Con lámina de aluminio.
  - Paneles semirrígidos:
    - Con lámina de aluminio.
    - Con velo natural negro.
  - Panel rígido:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Autoportante, revestido con velo mineral.
    - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
  - Termoacústicos.
  - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:
Normales, tipos I al VI.
Autoextinguibles o ignífugos
Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.
  - Láminas normales de polietileno expandido.
  - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
  - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
  - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

34.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

34.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.
Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

34.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:
Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

34.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

34.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Articulo 35.- Solados

35.1. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operacio-nes y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Articulo 36.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfecta-mente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16≤ 2≤ 72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE≤ FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

≤ Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el

anclaje en el pavimento.

≤ Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

≤ Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

≤ Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 37.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Articulo 38.- Pintura.

38.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

38.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

≤ Yesos y cementos, así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

≤ Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

≤ Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

38.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 39.- Fontanería.

39.1. Tuberías de polietileno.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura soldadura a tope (termofusión), electrofusión, compresióny unión por bridas. Las grapas para colgar la conducción serán de polietileno, acero galvanizado con isofonía (goma de EPDM), acero inoxidable y plásticos técnicos de poliamida/nylon, espaciadas 40 cm.

39.1. Tuberías de PVC

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán mediante adhesivo, mediante unión elástica (junta de labios) y mediante unión mecánica (manguitos).

Artículo 40.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

- Conductores eléctricos.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

- Conductores de protección.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

- Identificación de los conductores.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

- Tubos protectores.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.
Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

- Cajas de empalme y derivaciones.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.
Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21 , no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

- Aparatos de mando y maniobra.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C. en ninguna de sus piezas.
Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Aparatos de protección.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nomina-les de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.
Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.
Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

- Puntos de utilización

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

- Puesta a tierra.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

40.1 Condiciones generales de ejecución de las instalaciones.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16, art. 2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.

En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

- Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo , y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

- Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1.Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

- Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo

menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.
Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 41.- Precauciones a adoptar.
Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º
CONTROL DE LA OBRA

Artículo 42.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE 08):

- Resistencias característica Fck =250 kg./cm2
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º
OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE 08- CTE DB HE-1 – CTE DB HR – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º
ANEXO 1
INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Ver cuadro en planos de estructura.
4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-16.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA
Los cementos relacionados en el Anejo I de la Instrucción RC-16 deberán llevar el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer de la declaración de prestaciones elaboradas por el fabricante.

Los cementos relacionados en el Anejo II de la Instrucción RC-16, en tan-to en cuanto no dispongan de la norma armonizada, cumplirán con lo establecido en el RD 1313/1988, de 28 de Octubre y las disposiciones que lo desarrollan y, en consecuencia, deberán disponer del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que va-ya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE 08.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisico-mecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE 08):.

EPÍGRAFE 2.º
ANEXO 2
CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo a la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 6.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

PRODUCTOS PARA CERRAMIENTOS

Conductividad térmica: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua: Con iguales condiciones de ensayo que el anterior.

Densidad aparente: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

Calor específico

PRODUCTOS PARA HUECOS

Transmitancia térmica: Se incluyen puertas. Tanto para la parte semitransparente o acristalada del hueco como para los marcos.

Factor solar: para la parte semitransparente o acristalada del hueco

Absortividad: para los marcos de los huecos.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 6.3 del DB HE-1 del CTE, deberán comprobarse las siguientes especificaciones de los productos recibidos:

- Que se corresponden a los especificados en el pliego de condiciones.
- Que disponen de la documentación exigida
- Que están caracterizados por las propiedades exigidas
- Que han sido ensayadas, cuando lo establezca el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 6.3 y 7.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º
ANEXO 3
CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: CTE-DB-HR, LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003), RD 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley del Ruido, DECRETO 106/2015 SOBRE CONTAMINACION ACUSTICA DE GALICIA

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Las características exigibles a los productos se especifican en el Art. 4.1 del CTE DB HR, dichas características deben ser proporcionadas por el fabricante.
Las características de los productos utilizados para aplicaciones acústicas son:
- Resistividad al flujo de aire: obtenida según UNE EN 29053 para materiales de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.
- Rigidez dinámica: obtenida según UNE EN 29052-1 para materiales de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y para materiales aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.
- Coeficiente de absorción acústica: en el caso de materiales empleados como absorbentes acústicos.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el CTE-DB-HR

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicar-se en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Asimismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones corres-pondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o mar-cas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Deberán comprobarse, en los productos recibidos, las siguientes características:

- Que se corresponden a los especificados en el pliego de condiciones.
- Que disponen de la documentación exigida
- Que se caracterizan por las propiedades exigidas
- Que han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.
- Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.
La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes.
Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE-EN ISO 10140-2:2011
Ensayo de aislamiento a ruído de impacto: UNE-EN ISO 10140-3:2011
Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE-EN ISO 354:2004
Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE-EN 12207:2017

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º
ANEXO 4
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO (RD 842/2013). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1513/2017).

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 842/2013 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

El ensayo y la clasificación, en función de las características de reacción y de resistencia al fuego, de los elementos constructivos, así como de los productos de construcción que no deban tener el marcado CE, se llevará a cabo por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, aprobado por RD 2200/1995, de 28 de Diciembre, para la aplicación de las normas a las que se hace referencia en los anexos del RD 842/2013, quienes emitirán los informes de ensayo con-forme a las normas aplicables para su acreditación (que incluirá la fecha de emisión del informe).

El suministro y la recepción en la obra o en las instalaciones industriales de los productos o elementos constructivos por los técnicos responsables no podrán tener lugar más de cinco años después de la fecha de los informes de ensayo, cuando se refieran a la reacción al fuego, ni más de diez años después de dicha fecha, cuando los informes se refieran a la resistencia al fuego.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situa-dos en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo IV del Real Decreto 842/2013.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.
Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comporta-miento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.
La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios (RD 1512/2017)

Serán de aplicación las Normas UNE y otras reconocidas internacional-mente relacionadas en el apéndice del Anexo I del Reglamento de Instalaciones Contra Incendios.
Los equipos, sistemas y componentes que conforman las instalaciones de protección activa contra incendios deberán cumplir las condiciones y requisitos que se establecen en las normas de la Unión Europea, en la Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria y sus normas de desarrollo, así como el Reglamento de instalaciones contra incendios y sus anexos. Los productos con marcado CE no deberán justificar los requisitos del Reglamento.

Los equipos de protección activa contra incendios deberán de seguir el programa de mantenimiento establecido en el Anexo II del Reglamento de Instalaciones contra incendios (RD 1512/2017), así como la señalización luminiscente deberá seguir el plan de mantenimiento establecido en la Tabla III del mismo Anexo.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.
En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1512/2107 - B.O.E. 12.06.17.

EPÍGRAFE 5.º
ANEXO 5
ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento del art. 357.6 del Decreto 143/2016 de desarrollo de la Ley 2/2016 del Suelo de Galicia, se ubicará en la obra, en lugar bien visible desde la vía pública un cartel donde se indicarán los siguientes datos:

Promotor:

Contratista:

Proyectista:

Director de obra:

Director de ejecución de obra:

Coordinador de seguridad y salud:

Ordenanza de aplicación:

Uso previsto de la edificación:

Licencia: (Número de expediente y fecha)

Plazo de ejecución de obra previsto:

Número de plantas autorizadas:

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) dicho cartel tendrá unas dimensiones mínimas de 1,00 x 1,70.

A Coruña, noviembre de 2025
Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

IV. PRESUPUESTO

IV.1 MEDICIONES

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.1 MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	edición
1.1	Ud	Desmontaje de puerta de garaje corredera de hasta 5 m² de superficie, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		Total Ud .....:	1,000
1.2	M²	Demolición de entramado de madera con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		Total m² .....:	19,500
1.3	M²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de hasta 25 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados, y carga mecánica del material desmontado sobre camión.	
		Total m² .....:	19,500
1.4	M³	Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5,100		2,200	11,220	
		3,900		2,600	10,140	
					21,360	*21,360*
					Total m³ .....:	21,360

1.5 M2 Apertura de hueco en muro de mampostería i/retirada de escombros y carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACCESO DE VEHICULOS A APARCAMIENTO		3,500		1,500	5,250	
					5,250	*5,250*
					Total m2 .....:	5,250

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	edición
2.1	M²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	
		Total m² .....:	500,000
2.2	M3	Excavación en terrenos compactos con pala retro-cargadora, i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte,.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXCAVACION EDIFICIO						
	450				450,000	
EXCAVACION PLAZA						
	100			0,600	60,000	
BAJO CAVITY SALA DE USOS MULTIPLES						
	42,39			0,300	12,717	
ESTANQUE DE GRAVA						
	13,3			0,400	5,320	
APARCAMIENTO	240			0,350	84,000	
					612,037	*612,037*
					Total m3 .....:	612,037

2.3 M³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS MUROS EXTERIORES						
M.E.-01		6,040	0,700	0,400	1,691	
M.E.-02		15,450	0,700	0,400	4,326	
M.E.-03		11,430	0,700	0,400	3,200	
M.E.-04		7,260	0,700	0,400	2,033	
M.E.-05		7,830	0,700	0,400	2,192	
M.E.-06		7,750	0,700	0,400	2,170	
ZAPATAS MUROS INTERIORES						
M.I.-01		5,600	0,700	0,400	1,568	
M.I.-02		2,470	0,700	0,400	0,692	
M.I.-03		5,570	0,800	0,400	1,782	
M.I.-04		4,320	0,700	0,400	1,210	
M.I.-05		4,240	0,700	0,400	1,187	
M.I.-06		5,330	0,700	0,400	1,492	
M.I.-07		1,660	0,700	0,400	0,465	
M.I.-08		0,720	0,700	0,400	0,202	
M.I.-09		3,170	0,700	0,400	0,888	
M.I.-10		2,600	0,700	0,400	0,728	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

M.I.12	2,250	0,700	0,400	0,630	
M.I.-13	4,020	0,700	0,400	1,126	
VIGAS DE ATADO					
	1,780	0,300	0,400	0,214	
	1,380	0,300	0,400	0,166	
	1,190	0,300	0,400	0,143	
	4,550	0,300	0,400	0,546	
	2,990	0,300	0,400	0,359	
	1,970	0,300	0,400	0,236	
	2,300	0,300	0,400	0,276	
	3,310	0,300	0,400	0,397	
ZAPATA BANCO					
	5,310	0,850	0,400	1,805	
ZAPATA MURO CONTENCIÓN EXTERIOR SUR					
	5,800	0,700	0,400	1,624	
				33,348	*33,348*
				Total m³ .....:	33,348

2.4 M³ Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DRENAJE PERIMETRAL	85		0,400	0,900	30,600	
ZANJAS DE DRENAJE	20		0,400	0,900	7,200	
					37,800	*37,800*
					Total m³ .....:	37,800

2.5 M³ Relleno de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DRENAJES	37,8				37,800	
					37,800	*37,800*
					Total m³ .....:	37,800

2.6 M³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARA RELLENO CON TIERRAS PROPIAS	40,43				40,430	
					40,430	*40,430*
					Total m³ .....:	40,430

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	edición
3.1	M3	Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS MUROS EXTERIORES						
M.E.-01		6,040	0,700	0,100	0,423	
M.E.-02		15,450	0,700	0,100	1,082	
M.E.-03		11,430	0,700	0,100	0,800	
M.E.-04		7,260	0,700	0,100	0,508	
M.E.-05		7,830	0,700	0,100	0,548	
M.E.-06		7,750	0,700	0,100	0,543	
ZAPATAS MUROS INTERIORES						
M.I.-01		5,600	0,700	0,100	0,392	
M.I.-02		2,470	0,700	0,100	0,173	
M.I.-03		5,570	0,800	0,100	0,446	
M.I.-04		4,320	0,700	0,100	0,302	
M.I.-05		4,240	0,700	0,100	0,297	
M.I.-06		5,330	0,700	0,100	0,373	
M.I.-07		1,660	0,700	0,100	0,116	
M.I.-08		0,720	0,700	0,100	0,050	
M.I.-09		3,170	0,700	0,100	0,222	
M.I.-10		2,600	0,700	0,100	0,182	
M.I.12		2,250	0,700	0,100	0,158	
M.I.-13		4,020	0,700	0,100	0,281	
VIGAS DE ATADO						
		1,780	0,300	0,100	0,053	
		1,380	0,300	0,100	0,041	
		1,190	0,300	0,100	0,036	
		4,550	0,300	0,100	0,137	
		2,990	0,300	0,100	0,090	
		1,970	0,300	0,100	0,059	
		2,300	0,300	0,100	0,069	
		3,310	0,300	0,100	0,099	
ZAPATA BANCO						
		5,310	0,850	0,100	0,451	
BAJO CAVITY SALA DE USOS MÚLTIPLES						
		42,390		0,100	4,239	
ZAPATA MURO CONTENCIÓN EXTERIOR SUR						

	5,800	0,700	0,100	0,406	
				12,576	*12,576*
				Total m3 .....:	12,576

3.2 M3 Hormigón de central HA-25 en zanjas, zapatas y riostras de cimentación, de consistencia blanda, clase general de exposición XC2 y tamaño máximo del árido 20 mm, puesto en obra según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS MUROS EXTERIORES						
M.E.-01		6,040	0,700	0,300	1,268	
M.E.-02		15,450	0,700	0,300	3,245	
M.E.-03		11,430	0,700	0,300	2,400	
M.E.-04		7,260	0,700	0,300	1,525	
M.E.-05		7,830	0,700	0,300	1,644	
M.E.-06		7,750	0,700	0,300	1,628	
ZAPATAS MUROS INTERIORES						
M.I.-01		5,600	0,700	0,300	1,176	
M.I.-02		2,470	0,700	0,300	0,519	
M.I.-03		5,570	0,800	0,300	1,337	
M.I.-04		4,320	0,700	0,300	0,907	
M.I.-05		4,240	0,700	0,300	0,890	
M.I.-06		5,330	0,700	0,300	1,119	
M.I.-07		1,660	0,700	0,300	0,349	
M.I.-08		0,720	0,700	0,300	0,151	
M.I.-09		3,170	0,700	0,300	0,666	
M.I.-10		2,600	0,700	0,300	0,546	
M.I.12		2,250	0,700	0,300	0,473	
M.I.-13		4,020	0,700	0,300	0,844	
VIGAS DE ATADO						
		1,780	0,300	0,300	0,160	
		1,380	0,300	0,300	0,124	
		1,190	0,300	0,300	0,107	
		4,550	0,300	0,300	0,410	
		2,990	0,300	0,300	0,269	
		1,970	0,300	0,300	0,177	
		2,300	0,300	0,300	0,207	
		3,310	0,300	0,300	0,298	
		1,950	0,300	0,300	0,176	
VIGAS PERALTADAS						
		2,610	0,150	0,500	0,196	
		3,310	0,150	0,500	0,248	
ZAPATA BANCO						
		5,310	0,850	0,300	1,354	
ZAPATA MURO						
CONTENCIÓN EXTERIOR SUR						
		5,800	0,700	0,300	1,218	
					25,631	*25,631*
					Total m3 .....:	25,631

3.3 M2 Encofrado de madera en zapatas, encepados y vigas riostras de cimentación, considerando 8 posturas, i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGAS PERALTADAS						
		2,610		0,500	1,305	
		3,310		0,500	1,655	
					2,960	*2,960*
					Total m2 .....:	2,960

3.4 M2 Recrecido aligerado de hormigón armado de 30+5 cm de espesor, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizado con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES, ASEOS, ALMACEN E INSTALACIONES						
Sala de usos múltiples	49,52				49,520	
Almacén	10,97				10,970	
Aseos	9,06				9,060	
					69,550	*69,550*
					Total m2 .....:	69,550

3.5 M2 Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, en terreno con nivel de referencia de exposición al radón 300 Bq/m³, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Polydan Radón 180-40 P Elast "DANOSA", con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 180 g/m², de superficie no protegida, y coeficiente de difusión frente al gas radón 2,4x10-12 m²/s, no adherida. Colocación en obra: con solapes, en la cara superior del forjado, y protección con una capa antipunzonante de geotextil de polipropileno-polietileno, Danofelt PP 125 "DANOSA", (125 g/m²). Exhalación de radón prevista a través de la barrera de protección: 0,000761 Bq/m²·h. Incluso banda de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, E 30 P Elast "DANOSA", para la resolución del perímetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN						
	56,3				56,300	
					56,300	*56,300*
					Total m2 .....:	56,300

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	edición

4.1 M2 Encofrado de muros a 1 cara para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto a una cara (interior), de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-01	19,26				19,260	
M.E.-02	53,54				53,540	
M.E.-03	42,27				42,270	
M.E.-04	8,72				8,720	
MUROS INTERIORES						
M.I.-07	10,87				10,870	
M.I.-09	19,91				19,910	
M.I.-10	10,3				10,300	
M.I.-13	30,7				30,700	
					195,570	*195,570*
					Total m2 .....:	195,570

4.2 M2 Encofrado de muros a 2 caras para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto en ambas caras, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS INTERIORES						
M.I.-01	26,23				26,230	
M.I.-02	11,92				11,920	
M.I-03	24,76				24,760	
M.I.-04	23,42				23,420	
M.I.-05	24,87				24,870	
M.I.-06	34,77				34,770	
M.I-07	10,87				10,870	
M.I.-08	2,34				2,340	
					159,180	*159,180*
					Total m2 .....:	159,180

4.3 M2 Encofrado y desencofrado de muros a una cara de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS 1 CARA	195,57				195,570	
					195,570	*195,570*
					Total m2 .....:	195,570

4.4 M2 Encofrado y desencofrado de muros a dos caras de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-05	30,7				30,700	
M.E.-04	13,98				13,980	
M.E.-06	18,11				18,110	
MUROS INTERIORES						
M.I.-12	10,43				10,430	
					73,220	*73,220*
					Total m2 .....:	73,220

4.5 Ud Ayuda para remate en cabeza de muros con trabazón entre hoja portante de hormigón armado visto y mampuestos de pizarra, en juntas coincidentes entre tabla de pino y mampuesto de hoja exterior s/ documentación gráfica de proyecto.

Total ud .....: 10,000

4.6 M2 Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón visto, para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUBIERTA						
Este	62,12				62,120	
Norte	60,39				60,390	
Oeste 1	55,66				55,660	
Oeste 2	28,82				28,820	
Sur	62,81				62,810	
a deducir losas h. no visto	70,36	-1,000			-70,360	
					199,440	*199,440*
					Total m2 .....:	199,440

4.7 M2 Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón para revestir, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, considerando 6 posturas, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUBIERTA SALA DE USOS MULTIPLES						
	15,36				15,360	
	40,58				40,580	
LOSAS CUB. ALMACEN E INSTALACIONES						
	9,83				9,830	
	4,59				4,590	
					70,360	*70,360*
					Total m2 .....:	70,360

4.8 M3 Hormigón de central HA-25/B/20/XF1, coloreado en masa en color a elegir

costas+pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

por la dirección facultativa (tono rojizo); armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-01	19,26		0,200		3,852	
M.E.-02	53,54		0,200		10,708	
M.E.-03	42,27		0,200		8,454	
MUROS INTERIORES						
M.I.-01	26,23		0,200		5,246	
M.I.-02	11,92		0,200		2,384	
M.I.-03	24,76		0,300		7,428	
M.I.-04	23,42		0,200		4,684	
M.I.-05	24,87		0,200		4,974	
M.I.-06	34,77		0,200		6,954	
M.I.-07	10,87		0,200		2,174	
M.I.-08	2,34		0,200		0,468	
M.I.-09	19,91		0,200		3,982	
M.I.-10	10,3		0,200		2,060	
M.I.-13	30,7		0,200		6,140	
MURO CONTENCIÓN EXTERIOR SUR	5,8	0,600	0,200		0,696	
					70,204	*70,204*
					Total m3 .....:	70,204

4.9 M3 Hormigón de central HA-25/B/20/XF1; armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-04	22,7		0,200		4,540	
M.E.-05	30,7		0,200		6,140	
M.E.-06	18,11		0,200		3,622	
MUROS INTERIORES						
M.I.-12	10,43		0,200		2,086	
					16,388	*16,388*
					Total m3 .....:	16,388

4.10 M2 Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUBIERTA						
Este	62,12				62,120	
Norte	60,39				60,390	
Oeste 1	55,66				55,660	
Oeste 2	28,82				28,820	
Sur	62,81				62,810	
a deducir losas h. no visto	70,36	-1,000			-70,360	
					199,440	*199,440*
					Total m2 .....:	199,440

4.11 M2 Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUB. SALA DE USOS MULTIPLES						
	15,36				15,360	
	40,58				40,580	
LOSAS CUB. ALMACEN E INSTALACIONES						
	9,83				9,830	
	4,59				4,590	
					70,360	*70,360*
					Total m2 .....:	70,360

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	edición
5.1	M2	Hoja de fábrica de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y grado de oxidación; con una cara vista, de 9 cm de altura y 3 rangos de espesor (8 / 10 / 12 cm.) colocada en hiladas alternas según planos de proyecto, 5 caras aserradas, asentada con 3 cm de mortero hidrofugado ocre de resistencia a compresión M12,5, se preverán anclajes de acero inoxidable cada 50cm en horizontal y vertical para solidarizarla con el muro de carga, i/aristados, jambas y dinteles.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-01	13,57				13,570	
M.E.-02	35,74				35,740	
M.E.-03	34,68				34,680	
M.E.-04	22,28				22,280	
M.E.-05	30,86				30,860	
M.E.-06	18,56				18,560	
					155,690	*155,690*
					Total m2 .....:	155,690

5.2	M2	Celosia formada por planchas de pizarra de 12 cm de espesor, 5 cm de alto y 60 cm de largo, 5 caras aserradas, asentadas sobre tacos de pizarra de 8 x 8 cm y 5 cm de altura, tomados con mortero.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,000	3,100	3,100	
					3,100	*3,100*
					Total m2 .....:	3,100

5.3	M2	Pantalla de bloque poroso para protección de muro de 1 m de altura contra las aguas del subsuelo procedentes de terrenos adyacentes a base de bloques huecos de hormigón prefabricado de árido denso de 40x20x15 cm tomados con mortero seco hidrófugo M 10, tubo de hormigón poroso de 150 mm de diámetro colocado en pie de muro, capa de grava filtrante de separación entre pantalla y terreno de 25 cm de espesor y membrana impermeabilizante hasta coronación del muro, i/humedecido de bloques.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-01	8,22				8,220	
M.E.-02	24,1				24,100	
M.E.-03	12,34				12,340	
M.E.-04	4,21				4,210	
M.E.-05	6,74				6,740	
M.E.-06	4,5				4,500	
					60,110	*60,110*
					Total m2 .....:	60,110

Presupuesto parcial nº 6 Particiones y falsos techos

Nº	Ud	Descripción	edición
6.1	M2	Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
FM 3 en M.E.-05	15,4				15,400	
FM 2 en M.E.-06	11,04				11,040	
MUROS INTERIORES						
FM 4 en M.I.-12	7				7,000	
Sobre VF.208.230						
	5,45				5,450	
	2,4				2,400	
					41,290	*41,290*
					Total m2 .....:	41,290

6.2	M2	Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS INTERIORES						
FMA 2 en M.I.-09	13,92				13,920	
FMA 1 en M.I.-13	23,64				23,640	
					37,560	*37,560*
					Total m2 .....:	37,560

6.3	M2	Aislamiento térmico de trasdosados en divisorias interiores con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 100 mm de espesor, reacción al fuego A1, densidad 70 kg/m3 y conductividad térmica 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.00 m2K/W, colocado i/pp de recortes.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRASDOSADOS LISOS	41,29				41,290	
TRASDOSADOS ACUSTICOS	37,56				37,560	
					78,850	*78,850*
					Total m2 .....:	78,850

6.4	M2	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto, con perfiles en T; PANELES: paneles de madera, de 1250x300 mm, formados por cara superior de tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, de 16 mm de espesor, y cara inferior de tablero de madera maciza de roble, de 16 mm de	

espesor, de superficie lisa, acabado barnizado. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES						
	39,3				39,300	
	13,87				13,870	
Sobre acceso	2,62				2,620	
					55,790	*55,790*
					Total m2 .....:	55,790

6.5 M2 Aislamiento acústico y térmico en forjados para aplicación en particiones interiores horizontales sobre falso techo, con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 50 kg/m3 y 120 mm de espesor, conductividad 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.60 m2K/W, reacción al fuego A1, colocado i/pp de recortes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOBRE FALSO TECHO	55,79				55,790	
					55,790	*55,790*
					Total m2 .....:	55,790

6.6 Kg Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para montantes y cargaderos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
montantes L.100.10	3	4,680		15,000	210,600	
cargaderos L.100.10	2	3,200		15,000	96,000	
placas	4			0,655	2,620	
					309,220	*309,220*
					Total kg .....:	309,220

6.7 M2 Fábrica de bloque cerámico aligerado machiembrado de termoarcilla, de dimensiones 30x19x19 cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco de albañilería M 5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALMACEN-INSTALACIONES						
	10,62				10,620	
					10,620	*10,620*
					Total m2 .....:	10,620

6.8 M2 Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 10 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena , s/NTE-RPE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALMACEN-INSTALACIONES						
	2	10,620			21,240	
					21,240	*21,240*
					Total m2 .....:	21,240

Presupuesto parcial nº 7 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	edición

7.1 M2 Cubierta de piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, aproximadamente, colocada sobre placa asfáltica, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBIERTA						
Este	62,12				62,120	
Norte	60,39				60,390	
Oeste 1	55,66				55,660	
Oeste 2	28,82				28,820	
Sur	62,81				62,810	
					269,800	*269,800*
					Total m2 .....:	269,800

7.2 M Remate superior de muros en el perímetro de la cubierta realizado con piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PERIMETRO DE CUBIERTA	84,55				84,550	
					84,550	*84,550*
					Total m .....:	84,550

7.3 M2 Enrastrelado de pino pais de 20x30 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOPORTE PIZARRA						
	269,8				269,800	
					269,800	*269,800*
					Total m2 .....:	269,800

7.4 M2 Placa asfáltica 10 ondas, de perfil ondulado y color negro, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con una emulsión bituminosa a altas temperaturas, según UNE-EN 534.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJO PIZARRA						
	269,8				269,800	
					269,800	*269,800*
					Total m2 .....:	269,800

7.5 M2 Enrastrelado de pino pais de 40x50 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOPORTE PLACA ASFALTICA						

		269,8				269,800	
						269,800	*269,800*
						Total m2 .....:	269,800

7.6 M Caballete en chapa de acero galvanizado de 25 cm de desarrollo, colocado en cubierta de pizarra con puntas, i/pp de recortes y solapes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CABALLETES LIMAS						
	13,03				13,030	
	13,29				13,290	
	10,66				10,660	
	12,39				12,390	
					49,370	*49,370*
					Total m .....:	49,370

7.7 M Canalón de chapa de acero lacado en color, de 800 mm de desarrollo,con 5 pliegues, i/pp de solapes y soldadura.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alero Este-Sureste		9,250			9,250	
Alero Este		11,150			11,150	
Alero Sur		11,300			11,300	
Alero Oeste		16,000			16,000	
Alero Oeste-Noroeste		20,200			20,200	
Alero Norte		16,650			16,650	
					84,550	*84,550*
					Total m .....:	84,550

7.8 U Gárgola de acero inoxidable AISI 304, formada por placa en L de 100x100 mm, y tubo de salida de 45 mm de diámetro y 400 mm de longitud; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	*3,000*
					Total u .....:	3,000

Presupuesto parcial nº 8 Solados

Nº	Ud	Descripción	edición
8.1	M3	Zahorra artificial tipo ZA-0/32.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
INTERIORES						
Recorrido expositivo y zaguán	164,59			0,200	32,918	
	-2,88			0,200	-0,576	
Bajo cavity de aseos	9,07			0,100	0,907	
Bajo cavity de almacén e instalaciones	10,94			0,100	1,094	
EXTERIORES						
Plaza	100			0,200	20,000	
BAJO CAVITY SALA DE USOS MULTIPLES						
	42,39			0,200	8,478	
ESTANQUE DE GRAVA						
	13,3			0,200	2,660	
					65,481	*65,481*
					Total m3 .....:	65,481

8.2 M3 Relleno con tierras propias y compactado con bandeja vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJO ZAHORRA EN INTERIOR						
	164,6			0,250	41,150	
a deducir	-2,88			0,250	-0,720	
					40,430	*40,430*
					Total m3 .....:	40,430

8.3 M2 Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
INTERIORES	164,59				164,590	
	-2,88				-2,880	
					161,710	*161,710*
					Total m2 .....:	161,710

8.4 M2 Solera de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 de 15 cm de espesor formada por capa de arena de rio de granulometría 0-5 de 15 cm de espesor medio extendida sobre terreno limpio compactada mecánicamente en dos tongadas y enrasada, lámina aislante de polietileno y capa de hormigón armado con una cuantía de 5 kg/m2 de acero electrosoldado B-500 S en malla, terminada con regla vibrante y curada mediante riego sin producir deslavado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN	56,53				56,530	
					56,530	*56,530*
					Total m2 .....:	56,530

8.5 M² Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN	56,53				56,530	
					56,530	*56,530*
					Total m² .....:	56,530

8.6 M2 Aislamiento térmico de soleras con panel rígido de lana mineral (MW) de doble densidad, de 100 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2-s1, d0; conductividad térmica 0.039 W/mK, resistencia térmica 2.55 m2K/W, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Colocación en obra: a tope, simplemente apoyado, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Colocado i/pp de recortes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJO SUELO SALA USOS MULTIPLES	56,53				56,530	
					56,530	*56,530*
					Total m2 .....:	56,530

8.7 M2 Revestimiento de suelos de hormigón que han de soportar intensos roces e impactos con barniz a base de resina de poliuretano especial, con dos manos de acabado transparante brillante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN						
	56,53				56,530	
					56,530	*56,530*
					Total m2 .....:	56,530

8.8 M Junta de contorno para soleras de 15 cm de espesor realizada con separador de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-RSS-9 .

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RECORRIDO EXPOSITIVO Y ZAGUAN						
	77,47				77,470	
	29,18				29,180	
SALA DE USOS MULTIPLES						
	29,27				29,270	
ASEOS						
	13,93				13,930	
ALMACEN E INST.						
	13,53				13,530	
					163,380	*163,380*
					Total m .....:	163,380

8.9 M Formación de junta en pavimentos de hormigón por aserrado y sellado con masilla bituminosa. Ejecutada según PG3 y la instrucción 6.1 y 2-IC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RECORRIDO EXPOSITIVO, ZAGUAN Y ASEOS						
	2,33				2,330	
	5,24				5,240	
	2,54				2,540	
	2,44				2,440	
	1,54				1,540	
	1,41				1,410	
	3,08				3,080	
	1,7				1,700	
	1,81				1,810	
	2,82				2,820	
	0,6				0,600	
	2,17				2,170	
	1,15				1,150	
	2,71				2,710	
	1,12				1,120	
	2,68				2,680	
	6,56				6,560	
	0,79				0,790	
	7,12				7,120	
	1,65				1,650	
	2,2				2,200	
	1,65				1,650	
	2,14				2,140	
	7,45				7,450	
	5,06				5,060	
	3,49				3,490	
	1,65				1,650	
	3,69				3,690	
	5,27				5,270	
	1,96				1,960	
	1,15				1,150	
	0,57				0,570	
	1,71				1,710	
SALA DE USOS MULTIPLES						
	2,03				2,030	
	1,79				1,790	

	3,12	3,120	
	2,21	2,210	
	5,09	5,090	
	7,23	7,230	
	4,2	4,200	
ALMACEN E INST.			
	0,66	0,660	
	1,46	1,460	
	3,31	3,310	
		120,550	*120,550*
		Total m .....:	120,550

8.10 M2 Estanque de grava compuesta por formación de pendientes comprendidas entre 1-5% con capa de hormigón de 10 cm de espesor medio, capa de 1 cm de espesor de mortero de cemento M-5 capa de impermeabilización con membrana monocapa tipo MC-NT adherida, con lámina no protegida de betún elastómero tipo LBM-40-FP, de 4kg/m2, con una armadura de fieltro de poliéster y con acabado con film termofusible por ambas caras, totalmente adherida al soporte, previa imprimación de este con 0.32 kg/m2 de emulsión asfáltica, capa separadora antipunzonamiento con geotextil, capa de gravilla 12/25 exenta de materias extrañas extendida con un espesor medio de 5 cm, incluso p.p. de solapes y mermas.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
13,3				13,300	
				13,300	*13,300*

Total m2 .....: 13,300

Presupuesto parcial nº 9 Carpintería y vidrios

Nº	Ud	Descripción	edición

9.1 U Puerta blindada lisa compuesta por hoja acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado acabada en madera maciza de roble de dimensiones 230x80x3.5 cm, premarco de acero galvanizado de 110x35 cm, galce de 110x30 mm y tapajuntas de 70x12 mm de madera de roble, 3 pernios, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, i/ recibido y aplomado de galce, colocación de pernios, ajustado de hoja, nivelado, colocación tapajuntas y ajuste final.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ENTRADA A SALA DE USOS MULTIPLES 1				1,000	
				1,000	*1,000*

Total u .....: 1,000

9.2 U Puerta metálica con revestimiento de madera maciza de roble en una de sus caras,con fijo superior, según documentación gráfica de proyecto, barnizada de hoja de 825x2030x40 mm lisa, con premarco, marco y sin guarniciones, tres pernios, i/asiento y colocación, s/NTE-PPM.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	*1,000*

Total u .....: 1,000

9.3 U Puerta de acero galvanizado de 1 hoja con rejillas de ventilación, de dimensiones 800x1945 mm, formada por dos chapas de acero de 0.5mm, ensambladas entre si, relleno de poliuretano de alta densidad por inyección, con marco ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero y 2 bisagras de acero, con cerradura a un punto, llave y manivela de nylon negro, acabado acero, incluso colocación.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	*1,000*

Total u .....: 1,000

9.4 M² Carpintería de aluminio en VF.237.230/259, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2,570	2,640	6,785	
				6,785	*6,785*

Total m² .....: 6,785

9.5 M² Carpintería de aluminio en VF.208.230, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca

costas + pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,280	2,420	5,518	
					5,518	*5,518*
					Total m² .....:	5,518

9.6 M2 Mampara de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y pies regulables en altura hasta 150 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2,62			2,300	6,026	
	0,85			2,300	1,955	
					7,981	*7,981*
					Total m2 .....:	7,981

9.7 Ud Puerta de 800x2000 mm de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; con herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado.

Total ud .....:	2,000

9.8 U Cancilla pivotante de dimensiones de hueco 165x220 cm realizada en tubo cuadrado de acero de 30 mm de e=3 mm , compuesta por barras verticales coplanarias rectas y curvadas alternadas y dos barras horizontales posteriores, para tomar a las jambas, i/colocación. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).

Total u .....:	2,000

9.9 M2 Lucernario con estructura metálica con perfil estructural hueco cuadrado o rectangular S275JR, galvanizado y lacado, y acristalamiento 4+4, incolora, colocada con perfil continuo de neopreno, incluso cortes del vidrio y colococación de junquillos.Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).

Total m2 .....:	4,200

Presupuesto parcial nº 10 Impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	edición

10.1 M2 Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO	60,11			1,050	63,116	
					63,116	*63,116*
					Total m2 .....:	63,116

10.2 M2 Membrana nodular de polietileno revestida con lámina textil en una de sus caras, nódulos en contacto con el terreno, mayor capacidad de drenaje y mejora de la protección de la impermeabilización, suministrado en rollos de 2x20 m, para colocación en soleras, muros, terrazas y jardines, i/ solapes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO	60,11			1,050	63,116	
					63,116	*63,116*
					Total m2 .....:	63,116

Presupuesto parcial nº 11 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	edición

11.1.- Eléctricas

11.1.1.- Acometida y caja general de protección y medida

11.1.1.1 U Acometida a la red de suministro eléctrico

Total u .....: 1,000

11.1.1.2 Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural,de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.1.1.3 U Caja para ICP de 40A, calidad UNESA, según UNE 201003,totalmente instalado.

Total u .....: 1,000

11.1.1.4 U Interruptor de control de potencia unipolar mas neutro, capacidad 45 A, poder de corte 6KA, UNE 20317; instalación en carril de cuadro eléctrico, según REBT, i/conexionado.

Total u .....: 1,000

11.1.2.- Instalaciones interiores

11.1.2.1 Ud Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) bipolar (2P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.1.2.2 Ud Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones: 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1	1				1,000	
					1,000	*1,000*

Total Ud .....: 1,000

11.1.2.3 Ud Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color especial y marco de color especial y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.1.3.- Canalizaciones

11.1.3.1 M Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	63,890			63,890	
					63,890	*63,890*

Total m .....: 63,890

11.1.3.2 M Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)., y cinta de señal ización. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	137,550			137,550	
					137,550	*137,550*

Total m .....: 137,550

11.1.3.3 M Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	18,190			18,190	
					18,190	*18,190*
					Total m .....:	18,190

11.1.3.4 M Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	63,250			63,250	
					63,250	*63,250*
					Total m .....:	63,250

11.1.3.5 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	57,820			57,820	
					57,820	*57,820*
					Total m .....:	57,820

11.1.3.6 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	1,000			1,000	
					1,000	*1,000*
					Total m .....:	1,000

11.1.3.7 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	0,340			0,340	
					0,340	*0,340*
					Total m .....:	0,340

11.1.3.8 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	58,590			58,590	
					58,590	*58,590*
					Total m .....:	58,590

11.1.4.- Cables

11.1.4.1 M Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	36,380			36,380	
					36,380	*36,380*
					Total m .....:	36,380

11.1.4.2 M Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	18,190			18,190	
					18,190	*18,190*
					Total m .....:	18,190

11.1.4.3 M Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	941,520			941,520	
					941,520	*941,520*
					Total m .....:	941,520

11.1.4.4 M Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección,

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	11,550			11,550	
					11,550	*11,550*
					Total m .....:	11,550

11.1.4.5 M Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	194,160			194,160	
					194,160	*194,160*
					Total m .....:	194,160

11.1.5.- Puesta a tierra

11.1.5.1 Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 92 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.1.5.2 Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.

Total Ud .....: 2,000

11.2.- Iluminación

11.2.1 U Luminaria adosable o suspendida tipo LED formato cuadrado o circular con carcasa de acero en color gris antracita y cubierta óptica de policarbonato, potencia 22W, flujo lumínico 2700 lm, temperatura de color 4000 K, índice de reproducción cromática > 80, rango de temperatura ambiente + 10ºC a +40ºC, índice de protección frente a choque mecánico IK02, IP20, tensión de entrada 220-240V, vida útil media 50.000 h, con driver con regulación Dali.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	9				9,000	
Almacén	3				3,000	
					12,000	*12,000*
					Total u .....:	12,000

11.2.2 U Aplique pared LED de 30 mm de diámetro y 71 mm de espesor, con carcasa de nylon reforzado con fibra de vidrio resistente a UV y difusor de policarbonato, 22 W de potencia, flujo lumínico de 2000 lum, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK08, IP65, tensión de entrada 220-240 V, vida útil media de 50.000 h, driver sencillo no regulable, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zaguán	8				8,000	
					8,000	*8,000*
					Total u .....:	8,000

11.2.3 U Proyector LED de 85 mm de diámetro y 180 mm de longitud, con carcasa de aluminio y óptica de policarbonato, lente con apertura de haz de 23º a 36º, potencia de 24 W, flujo lumínico de 2200 lm, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK 02, IP20, tensión de entrada 220V-240V y vida útil 50.000 h, driver integrado; no incluido carril electrificado trifásico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RECORRIDO EXPOSITIVO	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total u .....:	6,000

11.2.4 U Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 400x400x455 mm, para 1 lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE de 35 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, portalámparas G 12, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos, incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado, y preparación de la superficie de apoyo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado exterior	5				5,000	
					5,000	*5,000*
					Total u .....:	5,000

11.3.- Abastecimiento de agua

11.3.1 Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

Total Ud .....: 1,000

11.3.2 Ud Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

Total Ud .....: 1,000

11.3.3 M Tubería alimentación, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, de 16 atmósferas de presión de trabajo, de 25 mm de diámetro interior, incluso pp de uniones, valvulería necesaria, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

		Total m .....:	30,000
11.3.4	Ud	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro y lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	
		Total Ud .....:	2,000

11.4.- Saneamiento fecales

11.4.1 U Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general hasta una longitud de 7 m, a una profundidad media 1,20 m, en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PVC D=250 mm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/ material auxiliar, sellado y limpieza, y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total u .....:	1,000

11.4.2 U Arqueta de paso de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Exterior	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total u .....:	1,000

11.4.3 M Tubería de polipropileno corrugado de doble pared de 160 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8 con rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m2. con uniones elásticas, colocado en zanja sobre cama de arena compactada y nivelada de 10 cm de espesor y con relleno lateral y superior de 10 cm de espesor mínimo, i/ p.p. piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento fecales exterior		15,000			15,000	
					15,000	*15,000*
					Total m .....:	15,000

11.4.4 U Arqueta sifónica de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 40 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Exterior	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total u .....:	1,000

11.4.5 M Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores		8,000			8,000	
					8,000	*8,000*
					Total m .....:	8,000

11.4.6 M Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inodoros	2	0,500			1,000	
					1,000	*1,000*
					Total m .....:	1,000

11.4.7 U Instalación completa de desagües aseo, realizados con tubería de PVC de homologada según UNE-EN 1329-1, en varios diámetros según CTE DB-HS5, conexionados a bote sifónico e inodoro a bajante. Incluso accesorios, válvulas, conexión a bajante y demás material para su correcta ejecución. Totalmente terminada y en funcionamiento.

		Total u .....:	2,000
11.4.8	M	Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Total m .....:	5,000

11.5.- Saneamiento pluviales

11.5.1 U Sumidero sifónico antimúridos en acero inoxidable de 125x125 mm, salida vertical de 40 mm de diámetro, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto de instalaciones	1				1,000	
Recorrido expositivo	2				2,000	
					3,000	*3,000*
					Total u .....:	3,000

11.5.2 U Sumidero plano en PVC sifónico de 50 mm de diámetro, para cubiertas, garajes, terrazas, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fuente	1				1,000	
Vending	1				1,000	
					2,000	*2,000*
					Total u .....:	2,000

11.6.- Climatización

11.6.1.- Sistemas de conducción de aire

11.6.1.1 M² Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

		Total m² .....:	44,630
11.6.1.2	Ud	Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada y lacada, con lamas verticales y horizontales	

regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de usos múltiples	3				3,000	
					3,000	*3,000*
					Total Ud .....:	3,000

11.6.1.3 Ud Suministro y montaje de rejilla de retorno, de chapa acero galvanizado lacada, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de usos múltiples	3				3,000	
					3,000	*3,000*
					Total Ud .....:	3,000

11.6.1.4 Ud Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000

11.6.1.5 U Ventilador centrifugo de media presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero de 1200 m3/h de caudal y 1410 r/min., monofásico, potencia absorbida 250W, y un nivel de presión sonora de 63 dB, motores IP65, con protección térmico incorporado,instalación según planos, i/puesta a punto.

Total u .....: 1,000

11.6.1.6 U Filtro de admisión para introducción del aire exterior, debidamente filtrado, a la instalación de ventilación. Cumpliendo lo exigido en el R.I.T.E. y demás normativa de aplicación.

Total u .....: 1,000

11.6.2.- Unidades autónomas de climatización

11.6.2.1 M Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, carga de gas refrigerante, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	6,610			6,610	
					6,610	*6,610*
					Total m .....:	6,610

11.6.2.2 Ud Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conductos rectangulares, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz),potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima 100 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, con compresor de tipo rotativo, de 750x880x340 mm, nivel sonoro 51 dBA y caudal de aire 3600 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Incluso termostatos, elementos de control y regulación (color a elegir por la D.F.), elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A4	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	1,000

11.7.- Telecomunicaciones

11.7.1 M Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,6 mm de diámetro, con armadura de hilos de acero inoxidable en espiral, refuerzo de fibras de aramida, hilo de rasgado y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 3 mm de diámetro de color negro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción

Total m .....: 50,000

11.7.2 Ud Punto de acceso a usuario (PAU) de fibra óptica, preconectorizado, compuesto por caja de superficie de ABS, de 119x97x33 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07 con 2 adaptadores con conectores

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

hembra, tipo SC/APC simple con tapa de protección en un extremo, con capacidad de hasta 4 adaptadores y cable dieléctrico para interiores de 20 m de longitud, de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3,5 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d0,a1 según UNE-EN 50575, con conector macho, tipo SC/APC simple, por cada fibra. Incluso accesorios de montaje y fijación

Total Ud .....: 1,000

11.7.3 U Roseta de 1 adaptadores SC duplex multimodo, con sistema de gestión integral para los cables de fibra óptica, incluidos adaptadores, totalmente instalada y conexionada.

Total u .....: 1,000

11.8.- Instalaciones de protección contra incendios

11.8.1 U Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en falso techo, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.

Total u .....: 2,000

11.8.2 U Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.

Total u .....: 5,000

11.8.3 U Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 3h; totalmente instalada.

Total u .....: 1,000

11.8.4 U Señal fotoluminiscente de PVC, indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios y/o de evacuación, de dimensiones 21x21 cm, colocada.

Total u .....: 9,000

11.8.5 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalaciones	1				1,000	
Salon de actos	1				1,000	
					2,000	*2,000*

Total Ud .....: 2,000

Presupuesto parcial nº 12 Equipamiento

Nº	Ud	Descripción	edición
12.1	U	Taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas	
		Total u .....:	2,000
12.2	U	Lavabo mural de porcelana vitrificada, calidad especial y dimensiones 800 x 565 mm en acabado especial, con grifería sanitaria cromada para lavabo, mezcladora caño central fijo, desagüe automático, con aireador; instalación adosado a pared mediante juego de anclajes de sujeción.	
		Total u .....:	2,000
12.3	U	Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.	
		Total u .....:	2,000
12.4	U	Fuente de fundición de 1 m de altura con 1 grifo, anclada a un dado de 60x40x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia blanda TM 40 mm y clase general de exposición X0. Incluso excavación en tierras de consistencia media, nivelación y aplomado.	
		Total u .....:	1,000

Presupuesto parcial nº 13 Urbanización exterior

Nº	Ud	Descripción	edición

13.1 M2 Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLAZA	94				94,000	
					94,000	*94,000*

Total m2 .....: 94,000

13.2 M2 Formación de peldañeado con fábrica de ladrillo cerámico de dimensiones 23.9x11.6x5cm cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco hidrofugado gris de albañilería M 7,5, con armadura prefabricada de tendel de 100 mm de ancho y 5 mm de diámetro, con recubrimiento de zinc, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza, cumpliendo las especificaciones establecidas en el CTE DB SE F.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESCALERAS Y BANCO PLAZA						
	2	8,970		0,360	6,458	
	2	3,450		0,360	2,484	
		5,260		0,180	0,947	
	2	1,200		0,900	2,160	
ESCALERAS ACCESO APARCAMIENTO						
		2,930		0,180	0,527	
		2,930		0,360	1,055	
		3,000		0,520	1,560	
					15,191	*15,191*

Total m2 .....: 15,191

13.3 U Alcorque de 100x25x7 cm formado por cuatro piezas prefabricadas de mortero de cemento, con canto romo, colocadas sobre base de hormigón no estructural HNE-15.

Total u .....: 1,000

13.4 M3 Pavimento de zahorra artificial; clasificada, extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por medios mecánicos al 100% del PM, según PG 3.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
APARCAMIENTO						
	250			0,150	37,500	
					37,500	*37,500*

Total m3 .....: 37,500

13.5 U Plantación arce (Acer pseudoplatanus) de 60-100 cm de altura, suministrado en contenedor, i/ apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal de obra y abonado, entutorado, formación de alcorque en tierra, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras, según norma NTJ-08B".

Total u .....: 1,000

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 14 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	edición
14.1	M³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXCAVACIÓN	612,037			1,150	703,843	
	40,43	-1,000		1,150	-46,495	
					657,348	*657,348*
					Total m³ .....:	657,348

14.2 M³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXCAVACIÓN	612,037				612,037	
	40,43			-1,000	-40,430	
					571,607	*571,607*
					Total m³ .....:	571,607

14.3 Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Total Ud .....: 8,000

14.4 Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Total Ud .....: 8,000

14.5 M³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta; sin incluir el plastificado, etiquetado y paletizado, ni la carga de los mismos.
Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBIERTA GARAJE DEMOLIDO	0,975				0,975	
					0,975	*0,975*
					Total m³ .....:	0,975

14.6 M³ Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBIERTA GARAJE DEMOLIDO	0,975				0,975	
					0,975	*0,975*
					Total m³ .....:	0,975

Presupuesto parcial nº 15 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	edición
15.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
B 500 S (Serie media)	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	1,000

15.2 Ud Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.

Total Ud .....: 3,000

15.3 Ud Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	1,000

15.4 Ud Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.

Total Ud .....: 1,000

15.5 Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Elementos a compresión (HA-25/B/20/IIa)	4				4,000	
Elementos a flexión (HA-25/B/20/IIa)	2				2,000	
					6,000	*6,000*
					Total Ud .....:	6,000

Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción						edición
16.1.- Instalaciones colectivas								
16.1.1	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.2	Mes	Caseta de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.						
						Total mes .....:		8,000
16.1.3	Ud	Radiador, 5 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Casetas para vestuarios	1				1,000	
							1,000	*1,000*
						Total Ud .....:		1,000
16.1.4	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.5	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.6	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.7	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.8	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.9	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.10	Ud	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.11	M	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.						
						Total m .....:		5,000
16.1.12	Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.13	M	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.						
						Total m .....:		8,000
16.1.14	M	Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.						
						Total m .....:		5,000
16.1.15	Ud	Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.16	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, formado por barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura, sujeta a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con soporte mordaza. Amortizables los guardacuerpos en 20 usos y la barandilla en 350 usos.						
						Total m .....:		20,000
16.1.17	M²	Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m², formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.						
						Total m² .....:		3,000
16.1.18	Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.						
						Total Ud .....:		100,000
16.1.19	Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.						
						Total Ud .....:		1,000
16.1.20	Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1						

cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.

Total Ud .....: 1,000

16.1.21 Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.

Total Ud .....: 1,000

16.1.22 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Casetas	1				1,000	
					1,000	*1,000*

Total Ud .....: 1,000

16.2.- EPIs

16.2.1 Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.

Total Ud .....: 1,000

16.2.2 Ud Casco de protección, amortizable en 10 usos.

Total Ud .....: 5,000

16.2.3 Ud Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.

Total Ud .....: 1,000

16.2.4 Ud Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.

Total Ud .....: 1,000

16.2.5 Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.

Total Ud .....: 2,000

16.2.6 Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

Total Ud .....: 3,000

16.2.7 Ud Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

Total Ud .....: 3,000

16.2.8 Ud Par de botas de media caña de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.

Total Ud .....: 2,000

16.2.9 Ud Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.

Total Ud .....: 5,000

16.2.10 Ud Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.

Total Ud .....: 2,000

16.2.11 Ud Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.

Total Ud .....: 2,000

16.2.12 Ud Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.

Total Ud .....: 5,000

16.2.13 Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, amortizable en 1 uso.

Total Ud .....: 1,000

16.2.14 Ud Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos.

Total Ud .....: 1,000

IV.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

0101	Ud Desmontaje de puerta de garaje corredera de hasta 5 m² de superficie, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	15,78	QUINCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0102	m² Demolición de entramado de madera con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	18,42	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
0103	m² Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de hasta 25 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados, y carga mecánica del material desmontado sobre camión.	95,53	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
0104	m³ Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.	33,11	TREINTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
0105	m2 Apertura de hueco en muro de mampostería i/retirada de escombros y carga.	110,71	CIENTO DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
0201	m² Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	1,62	UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
0202	m3 Excavación en terrenos compactos con pala retro-cargadora, i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte,.	3,23	TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
0203	m³ Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	24,87	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0204	m³ Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	21,81	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
0205	m³ Relleno de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.	23,28	VEINTITRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
0206	m³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	1,07	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
0301	m3 Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.	132,35	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
0302	m3 Hormigón de central HA-25 en zanjas, zapatas y riostras de cimentación, de consistencia blanda, clase general de exposición XC2 y tamaño máximo del árido 20 mm, puesto en obra según RD.470/2021 (CE).	258,42	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
0303	m2 Encofrado de madera en zapatas, encepados y vigas riostras de cimentación, considerando 8 posturas, i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).	24,92	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
0304	m2 Recrecido aligerado de hormigón armado de 30+5 cm de espesor, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizado con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza	36,81	TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
0305	m2 Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, en terreno con nivel de referencia de exposición al radón 300 Bq/m³, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Polydan Radón 180-40 P Elast "DANOSA", con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 180 g/m², de superficie no protegida, y coeficiente de difusión frente al gas radón 2,4x10-12 m²/s, no adherida. Colocación en obra: con solapes, en la cara superior del forjado, y protección con una capa antipunzonante de geotextil de polipropileno-polietileno, Danofelt PP 125 "DANOSA", (125 g/m²). Exhalación de radón prevista a través de la barrera de protección: 0,000761 Bq/m²·h. Incluso banda de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, E 30 P Elast "DANOSA", para la resolución del perímetro.	24,98	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0401	m2 Encofrado de muros a 1 cara para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto a una cara (interior), de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón	57,61	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
0402	m2 Encofrado de muros a 2 caras para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto en ambas caras, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).	96,81	NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
0403	m2 Encofrado y desencofrado de muros a una cara de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).	22,18	VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
0404	m2 Encofrado y desencofrado de muros a dos caras de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).	37,04	TREINTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
0405	ud Ayuda para remate en cabeza de muros con trabazón entre hoja portante de hormigón armado visto y mampuestos de pizarra, en juntas coincidentes entre tabla de pino y mampuesto de hoja exterior s/ documentación gráfica de proyecto.	56,07	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
0406	m2 Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón visto, para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).	49,74	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0407	m2 Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón para revestir, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, considerando 6 posturas, según RD.470/2021 (CE).	19,95	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0408	m3 Hormigón de central HA-25/B/20/XF1, coloreado en masa en color a elegir por la dirección facultativa (tono rojizo); armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).	231,76	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
0409	m3 Hormigón de central HA-25/B/20/XF1; armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).	225,21	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
0410	m2 Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).	148,32	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
0411	m2 Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).	146,65	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0501	m2 Hoja de fábrica de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y grado de oxidación; con una cara vista, de 9 cm de altura y 3 rangos de espesor (8 / 10 / 12 cm.) colocada en hiladas alternas según planos de proyecto, 5 caras aserradas, asentada con 3 cm de mortero hidrofugado ocre de resistencia a compresión M12,5, se preverán anclajes de acero inoxidable cada 50cm en horizontal y vertical para solidarizarla con el muro de carga, i/aristados, jambas y dinteles.	178,57	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0502	m2 Celosia formada por planchas de pizarra de 12 cm de espesor, 5 cm de alto y 60 cm de largo, 5 caras aserradas, asentadas sobre tacos de pizarra de 8 x 8 cm y 5 cm de altura, tomados con mortero.	260,87	DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0503	m2 Pantalla de bloque poroso para protección de muro de 1 m de altura contra las aguas del subsuelo procedentes de terrenos adyacentes a base de bloques huecos de hormigón prefabricado de árido denso de 40x20x15 cm tomados con mortero seco hidrófugo M 10, tubo de hormigón poroso de 150 mm de diámetro colocado en pie de muro, capa de grava filtrante de separación entre pantalla y terreno de 25 cm de espesor y membrana impermeabilizante hasta coronación del muro, i/humedecido de bloques.	44,14	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
0601	m2 Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.	49,53	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

0602	m2 Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.	61,73	SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
0603	m2 Aislamiento térmico de trasdosados en divisorias interiores con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 100 mm de espesor, reacción al fuego A1, densidad 70 kg/m3 y conductividad térmica 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.00 m2K/W, colocado i/pp de recortes.	32,96	TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
0604	m2 Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto, con perfiles en T; PANELES: paneles de madera, de 1250x300 mm, formados por cara superior de tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, de 16 mm de espesor, y cara inferior de tablero de madera maciza de roble, de 16 mm de espesor, de superficie lisa, acabado barnizado. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.	88,41	OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
0605	m2 Aislamiento acústico y térmico en forjados para aplicación en particiones interiores horizontales sobre falso techo, con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 50 kg/m3 y 120 mm de espesor, conductividad 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.60 m2K/W, reacción al fuego A1, colocado i/pp de recortes.	32,21	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
0606	kg Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para montantes y cargaderos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.	4,25	CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
0607	m2 Fábrica de bloque cerámico aligerado machiembrado de termoarcilla, de dimensiones 30x19x19 cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco de albañilería M 5.	26,33	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
0608	m2 Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 10 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena , s/NTE-RPE.	15,08	QUINCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
0701	m2 Cubierta de piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, aproximadamente, colocada sobre placa asfáltica, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.	46,44	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0702	m Remate superior de muros en el perímetro de la cubierta realizado con piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.	8,46	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
0703	m2 Enrastrelado de pino pais de 20x30 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.	11,12	ONCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
0704	m2 Placa asfáltica 10 ondas, de perfil ondulado y color negro, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con una emulsión bituminosa a altas temperaturas, según UNE-EN 534.	15,51	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
0705	m2 Enrastrelado de pino pais de 40x50 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.	19,86	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
0706	m Caballete en chapa de acero galvanizado de 25 cm de desarrollo, colocado en cubierta de pizarra con puntas, i/pp de recortes y solapes.	6,81	SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
0707	m Canalón de chapa de acero lacado en color, de 800 mm de desarrollo,con 5 pliegues, i/pp de solapes y soldadura.	29,57	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0708	u Gárgola de acero inoxidable AISI 304, formada por placa en L de 100x100 mm, y tubo de salida de 45 mm de diámetro y 400 mm de longitud; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.	140,43	CIENTO CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
0801	m3 Zahorra artificial tipo ZA-0/32.	23,61	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
0802	m3 Relleno con tierras propias y compactado con bandeja vibrante.	13,76	TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
0804	m2 Solera de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 de 15 cm de espesor formada por capa de arena de rio de granulometría 0-	39,83	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

	5 de 15 cm de espesor medio extendida sobre terreno limpio compactada mecánicamente en dos tongadas y enrasada, lámina aislante de polietileno y capa de hormigón armado con una cuantía de 5 kg/m2 de acero electrosoldado B-500 S en malla, terminada con regla vibrante y curada mediante riego sin producir deslavado.		
0805	m² Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.	7,24	SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
0806	m2 Aislamiento térmico de soleras con panel rígido de lana mineral (MW) de doble densidad, de 100 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2-s1, d0; conductividad térmica 0.039 W/mK, resistencia térmica 2.55 m2K/W, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Colocación en obra: a tope, simplemente apoyado, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Colocado i/pp de recortes.	88,00	OCHENTA Y OCHO EUROS
0807	m2 Revestimiento de suelos de hormigón que han de soportar intensos roces e impactos con barniz a base de resina de poliuretano especial, con dos manos de acabado transparante brillante.	4,60	CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
0808	m Junta de contorno para soleras de 15 cm de espesor realizada con separador de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-RSS-9 .	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
0809	m Formación de junta en pavimentos de hormigón por aserrado y sellado con masilla bituminosa. Ejecutada según PG3 y la instrucción 6.1 y 2-IC.	3,92	TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
0810	m2 Estanque de grava compuesta por formación de pendientes comprendidas entre 1-5% con capa de hormigón de 10 cm de espesor medio, capa de 1 cm de espesor de mortero de cemento M-5 capa de impermeabilización con membrana monocapa tipo MC-NT adherida, con lámina no protegida de betún elastómero tipo LBM-40-FP, de 4kg/m2, con una armadura de fieltro de poliéster y con acabado con film termofusible por ambas caras, totalmente adherida al soporte, previa imprimación de este con 0.32 kg/m2 de emulsión asfáltica, capa separadora antipunzonamiento con geotextil, capa de gravilla 12/25 exenta de materias extrañas extendida con un espesor medio de 5 cm, incluso p.p. de solapes y mermas.	56,21	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
0901	u Puerta blindada lisa compuesta por hoja acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado acabada en madera maciza de roble de dimensiones 230x80x3.5 cm, premarco de acero galvanizado de 110x35 cm, galce de 110x30 mm y tapajuntas de 70x12 mm de madera de roble, 3 pernios, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, i/ recibido y aplomado de galce, colocación de pernios, ajustado de hoja, nivelado, colocación tapajuntas y ajuste final.	1.232,49	MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0902	u Puerta metálica con revestimiento de madera maciza de roble en una de sus caras,con fijo superior, según documentación gráfica de proyecto, barnizada de hoja de 825x2030x40 mm lisa, con premarco, marco y sin guarniciones, tres pernios, i/asiento y colocación, s/NTE-PPM.	353,88	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0903	u Puerta de acero galvanizado de 1 hoja con rejillas de ventilación, de dimensiones 800x1945 mm, formada por dos chapas de acero de 0.5mm, ensambladas entre si, relleno de poliuretano de alta densidad por inyección, con marco ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero y 2 bisagras de acero, con cerradura a un punto, llave y manivela de nylon negro, acabado acero, incluso colocación.	117,51	CIENTO DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
0904	m² Carpintería de aluminio en VF.237.230/259, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra	403,51	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
0905	m² Carpintería de aluminio en VF.208.230, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de	403,51	CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra		
0910	m2 Mampara de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y pies regulables en altura hasta 150 mm.	96,75	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0911	ud Puerta de 800x2000 mm de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; con herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado.	171,69	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0912	u Cancilla pivotante de dimensiones de hueco 165x220 cm realizada en tubo cuadrado de acero de 30 mm de e=3 mm , compuesta por barras verticales coplanarias rectas y curvadas alternadas y dos barras horizontales posteriores, para tomar a las jambas, i/colocación. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).	919,53	NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
0913	m2 Lucernario con estructura metálica con perfil estructural hueco cuadrado o rectangular S275JR, galvanizado y lacado, y acristalamiento 4+4, incolora, colocada con perfil continuo de neopreno, incluso cortes del vidrio y colococación de junquillos.Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).	677,77	SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1001	m2 Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.	15,42	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1002	m2 Membrana nodular de polietileno revestida con lámina textil en una de sus caras, nódulos en contacto con el terreno, mayor capacidad de drenaje y mejora de la protección de la impermeabilización, suministrado en rollos de 2x20 m, para colocación en soleras, muros, terrazas y jardines, i/ solapes.	10,38	DIEZ EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
11010101	u Acometida a la red de suministro eléctrico	162,18	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
11010102	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural,de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	156,22	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
11010103	u Caja para ICP de 40A, calidad UNESA, según UNE 201003,totalmente instalado.	40,07	CUARENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
11010104	u Interruptor de control de potencia unipolar mas neutro, capacidad 45 A, poder de corte 6KA, UNE 20317; instalación en carril de cuadro eléctrico, según REBT, i/conexionado.	75,14	SETENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
11010201	Ud Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) bipolar (2P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta	789,20	SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

	instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
11010202	Ud Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones: 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	922,36	NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
11010203	Ud Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color especial y marco de color especial y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	647,99	SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11010301	m Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.	1,04	UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS
11010302	m Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)., y cinta de señal ización. Totalmente montada.	8,49	OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11010303	m Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.	7,23	SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
11010304	m Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.	5,73	CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
11010305	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.	3,25	TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
11010306	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.	2,32	DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
11010307	m Suministro e instalación de canalización	4,88	CUATRO EUROS CON

costas+pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.		OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11010308	m Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.	4,17	CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
11010401	m Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	5,88	CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11010402	m Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	4,52	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
11010403	m Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	2,41	DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
11010404	m Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	1,94	UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11010405	m Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	0,76	SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11010501	Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 92 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Criterio de medición de proyecto: Número de	532,86	QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
11010502	Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.	39,05	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
110201	u Luminaria adosable o suspendida tipo LED formato cuadrado o circular con carcasa de acero en color gris antracita y cubierta óptica de policarbonato, potencia 22W, flujo lumínico 2700 lm, temperatura de color 4000 K, índice de reproducción cromática > 80, rango de temperatura ambiente + 10ºC a +40ºC, índice de protección frente a choque mecánico IK02, IP20, tensión de entrada 220-240V, vida útil media 50.000 h, con driver con regulación Dali.	113,57	CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
110202	u Aplique pared LED de 30 mm de diámetro y 71 mm de espesor, con carcasa de nylon reforzado con fibra de vidrio resistente a UV y difusor de policarbonato, 22 W de potencia, flujo lumínico de 2000 lum, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK08, IP65, tensión de entrada 220-240 V, vida útil media de 50.000 h, driver sencillo no regulable, totalmente instalado.	113,57	CIENTO TRECE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
110203	u Proyector LED de 85 mm de diámetro y 180 mm de longitud, con carcasa de aluminio y óptica de policarbonato, lente con apertura de haz de 23º a 36º, potencia de 24 W, flujo lumínico de 2200 lm, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK 02, IP20, tensión de entrada 220V-240V y vida útil 50.000 h, driver integrado; no incluido carril electrificado trifásico.	111,76	CIENTO ONCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
110204	u Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 400x400x455 mm, para 1 lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE de 35 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, portalámparas G 12, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos, incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado, y preparación de la superficie de apoyo.	135,39	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
110301	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	394,92	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
110302	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	62,92	SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
110303	m Tubería alimentación, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, de 16 atmósferas de presión de trabajo, de 25 mm de diámetro interior, incluso pp de uniones, valvulería necesaria, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.	3,57	TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
110304	Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro y lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	376,14	TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
110401	u Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general hasta una longitud de 7 m, a una profundidad media 1,20 m, en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PVC D=250 mm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/ material auxiliar, sellado y limpieza, y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.	319,48	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
110402	u Arqueta de paso de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.	121,35	CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
110403	m Tubería de polipropileno corrugado de doble pared de 160 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8 con rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m2. con uniones elásticas, colocado en zanja sobre cama de arena compactada y nivelada de 10 cm de espesor y con relleno lateral y superior de 10 cm de espesor mínimo, i/ p.p. piezas especiales.	21,31	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
110404	u Arqueta sifónica de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 40 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.	94,40	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
110405	m Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	35,66	TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
110406	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de	23,66	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS

	PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		CÉNTIMOS
110407	u Instalación completa de desagües aseo, realizados con tubería de PVC de homologada según UNE-EN 1329-1, en varios diámetros según CTE DB-HS5, conexionados a bote sifónico e inodoro a bajante. Incluso accesorios, válvulas, conexión a bajante y demás material para su correcta ejecución. Totalmente terminada y en funcionamiento.	202,84	DOSCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
110408	m Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
110501	u Sumidero sifónico antimúridos en acero inoxidable de 125x125 mm, salida vertical de 40 mm de diámetro, totalmente instalado.	41,85	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
110502	u Sumidero plano en PVC sifónico de 50 mm de diámetro, para cubiertas, garajes, terrazas, totalmente instalado.	28,94	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11060102	m² Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	34,55	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11060103	Ud Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada y lacada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	127,50	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
11060104	Ud Suministro y montaje de rejilla de retorno, de chapa acero galvanizado lacada, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	130,89	CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11060105	Ud Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	133,31	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
11060106	u Ventilador centrifugo de media presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero de 1200 m3/h de caudal y 1410 r/min., monofásico, potencia absorbida 250W, y un nivel de presión sonora de 63 dB, motores IP65, con protección térmico incorporado,instalación según planos, i/puesta a punto.	446,09	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
11060107	u Filtro de admisión para introducción del aire exterior, debidamente filtrado, a la instalación de ventilación. Cumpliendo lo exigido en el R.I.T.E. y demás normativa de aplicación.	23,77	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
11060201	m Suministro e instalación de línea frigorífica	19,44	DIECINUEVE EUROS

	doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, carga de gas refrigerante, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11060202	Ud Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conductos rectangulares, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz),potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima 100 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, con compresor de tipo rotativo, de 750x880x340 mm, nivel sonoro 51 dBA y caudal de aire 3600 m³/h, con control de condensación y posibilidad de	3.042,61	TRES MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
	integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Incluso termostatos, elementos de control y regulación (color a elegir por la D.F.), elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
110701	m Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,6 mm de diámetro, con armadura de hilos de acero inoxidable en espiral, refuerzo de fibras de aramida, hilo de rasgado y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 3 mm de diámetro de color negro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción	2,81	DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
110702	Ud Punto de acceso a usuario (PAU) de fibra óptica, preconectorizado, compuesto por caja de superficie de ABS, de 119x97x33 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07 con 2 adaptadores con conectores hembra, tipo SC/APC simple con tapa de protección en un extremo, con capacidad de hasta 4 adaptadores y cable dieléctrico para interiores de 20 m de longitud, de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3,5 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d0,a1 según UNE-EN 50575, con conector macho, tipo SC/APC simple, por cada fibra. Incluso accesorios de montaje y fijación	53,47	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
110703	u Roseta de 1 adaptadores SC duplex multimodo, con sistema de gestión integral para los cables de fibra óptica, incluidos adaptadores, totalmente instalada y conexionada.	40,32	CUARENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
110801	u Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en falso techo, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.	126,66	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
110802	u Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.	114,68	CIENTO CATORCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
110803	u Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 3h; totalmente instalada.	185,83	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES

			CÉNTIMOS
110804	u Señal fotoluminiscente de PVC, indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios y/o de evacuación, de dimensiones 21x21 cm, colocada.	4,97	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
110805	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.	46,74	CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1201	u Taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas	765,39	SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1202	u Lavabo mural de porcelana vitrificada, calidad especial y dimensiones 800 x 565 mm en acabado especial, con grifería sanitaria cromada para lavabo, mezcladora caño central fijo, desagüe automático, con aireador; instalación adosado a pared mediante juego de anclajes de sujeción.	472,23	CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1203	u Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.	163,11	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1204	u Fuente de fundición de 1 m de altura con 1 grifo, anclada a un dado de 60x40x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia blanda TM 40 mm y clase general de exposición X0. Incluso excavación en tierras de consistencia media, nivelación y aplomado.	1.581,30	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1301	m2 Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",	47,90	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1302	m2 Formación de peldañeado con fábrica de ladrillo cerámico de dimensiones 23.9x11.6x5cm cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco hidrofugado gris de albañilería M 7,5, con armadura prefabricada de tendel de 100 mm de ancho y 5 mm de diámetro, con recubrimiento de zinc, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza, cumpliendo las especificaciones establecidas en el CTE DB SE F.	87,68	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1303	u Alcorque de 100x25x7 cm formado por cuatro piezas prefabricadas de mortero de cemento, con canto romo, colocadas sobre base de hormigón no estructural HNE-15.	44,00	CUARENTA Y CUATRO EUROS
1304	m3 Pavimento de zahorra artificial; clasificada, extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por medios mecánicos al 100% del PM, según PG 3.	30,97	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1305	u Plantación arce (Acer pseudoplatanus) de 60-100 cm de altura, suministrado en contenedor, i/ apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal de obra y abonado, entutorado, formación de alcorque en tierra, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras, según norma NTJ-08B".	61,62	SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1401	m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	4,85	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1402	m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,27	DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1403	Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	181,18	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1404	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	116,26	CIENTO DIECISEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1405	m³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición,	106,28	CIENTO SEIS EUROS CON VEINTIOCHO

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta; sin incluir el plastificado, etiquetado y paletizado, ni la carga de los mismos. Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.		CÉNTIMOS
1406	m³ Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.	172,92	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1501	Ud Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	89,45	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1502	Ud Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	57,17	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1503	Ud Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	146,50	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1504	Ud Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.	57,18	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1505	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	97,31	NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
160101	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.	303,80	TRESCIENTOS TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
160102	mes Caseta de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.	158,10	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
160103	Ud Radiador, 5 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	274,56	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
160104	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.	54,06	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
160105	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	11,20	ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
160106	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	5,71	CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
160107	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	2,87	DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
160108	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	2,87	DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
160109	Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,26	TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
160110	Ud Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.	15,89	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
160111	m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	2,57	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
160112	Ud Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	5,28	CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
160113	m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos	3,12	TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

costas + pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.		
160114	m Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.	10,32	DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
160115	Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.	9,78	NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
160116	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, formado por barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura, sujeta a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con soporte mordaza. Amortizables los guardacuerpos en 20 usos y la barandilla en 350 usos.	5,22	CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
160117	m² Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m², formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.	9,40	NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
160118	Ud Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.	1,67	UN EURO CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
160119	Ud Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	99,69	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
160120	Ud Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
160121	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.	8,15	OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
160122	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.	16,74	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
160201	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	85,35	OCHENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
160202	Ud Casco de protección, amortizable en 10 usos.	0,24	VEINTICUATRO CÉNTIMOS
160203	Ud Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.	2,22	DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
160204	Ud Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.	4,32	CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
160205	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.	11,24	ONCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
160206	Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	1,07	UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS
160207	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	0,02	DOS CÉNTIMOS
160208	Ud Par de botas de media caña de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.	20,18	VEINTE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

160209	Ud Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
60210	Ud Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.	4,95	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
160211	Ud Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.	2,60	DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
160212	Ud Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
160213	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, amortizable en 1 uso.	1,94	UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
160214	Ud Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A Coruña, noviembre de 2025

Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

0101	Ud de Desmontaje de puerta de garaje corredera de hasta 5 m² de superficie, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		
	Mano de obra	14,60	
	Medios auxiliares	0,29	
	6 % Costes indirectos	0,89	
			15,78
0102	m² de Demolición de entramado de madera con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		
	Mano de obra	16,14	
	Maquinaria	0,90	
	Medios auxiliares	0,34	
	6 % Costes indirectos	1,04	
			18,42
0103	m² de Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de hasta 25 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados, y carga mecánica del material desmontado sobre camión.		
	Mano de obra	8,35	
	Materiales	80,00	
	Medios auxiliares	1,77	
	6 % Costes indirectos	5,41	
			95,53
0104	m³ de Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.		
	Mano de obra	30,63	
	Medios auxiliares	0,61	
	6 % Costes indirectos	1,87	
			33,11
0105	m2 de Apertura de hueco en muro de mampostería i/retirada de escombros y carga.		
	Mano de obra	102,39	
	Medios auxiliares	2,05	
	6 % Costes indirectos	6,27	
			110,71
0201	m² de Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.		
	Mano de obra	0,09	
	Maquinaria	1,41	
	Medios auxiliares	0,03	
	6 % Costes indirectos	0,09	
			1,62
0202	m3 de Excavación en terrenos compactos con pala retro-cargadora, i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte,.		
	Mano de obra	0,46	
	Maquinaria	2,50	
	Medios auxiliares	0,09	
	6 % Costes indirectos	0,18	
			3,23
0203	m³ de Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	Mano de obra	3,63	
	Maquinaria	19,37	
	Medios auxiliares	0,46	
	6 % Costes indirectos	1,41	
			24,87
0204	m³ de Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	Mano de obra	3,34	
	Maquinaria	16,84	
	Medios auxiliares	0,40	
	6 % Costes indirectos	1,23	
			21,81
0205	m³ de Relleno de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.		
	Mano de obra	2,84	
	Maquinaria	2,43	
	Materiales	16,26	
	Medios auxiliares	0,43	
	6 % Costes indirectos	1,32	
			23,28
0206	m³ de Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.		
	Maquinaria	0,99	
	Medios auxiliares	0,02	
	6 % Costes indirectos	0,06	
			1,07
0301	m3 de Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.		

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	Mano de obra	24,54	
	Maquinaria	6,57	
	Materiales	91,30	
	Medios auxiliares	2,45	
	6 % Costes indirectos	7,49	
			132,35
0302	m3 de Hormigón de central HA-25 en zanjas, zapatas y riostras de cimentación, de consistencia blanda, clase general de exposición XC2 y tamaño máximo del árido 20 mm, puesto en obra según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	28,95	
	Maquinaria	6,06	
	Materiales	204,00	
	Medios auxiliares	4,78	
	6 % Costes indirectos	14,63	
			258,42
0303	m2 de Encofrado de madera en zapatas, encepados y vigas riostras de cimentación, considerando 8 posturas, i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	21,73	
	Materiales	1,32	
	Medios auxiliares	0,46	
	6 % Costes indirectos	1,41	
			24,92
0304	m2 de Recrecido aligerado de hormigón armado de 30+5 cm de espesor, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizado con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza		
	Mano de obra	2,42	
	Maquinaria	0,11	
	Materiales	31,52	
	Medios auxiliares	0,68	
	6 % Costes indirectos	2,08	
			36,81
0305	m2 de Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, en terreno con nivel de referencia de exposición al radón 300 Bq/m³, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Polydan Radón 180-40 P Elast "DANOSA", con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 180 g/m², de superficie no protegida, y coeficiente de difusión frente al gas radón 2,4x10-12 m²/s, no adherida. Colocación en obra: con solapes, en la cara superior del forjado, y protección con una capa antipunzonante de geotextil de polipropileno-polietileno, Danofelt PP 125 "DANOSA", (125 g/m²). Exhalación de radón prevista a través de la barrera de protección: 0,000761 Bq/m²·h. Incluso banda de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, E 30 P Elast "DANOSA", para la resolución del perímetro.		
	Mano de obra	4,41	
	Materiales	18,70	
	Medios auxiliares	0,46	
	6 % Costes indirectos	1,41	
			24,98
0401	m2 de Encofrado de muros a 1 cara para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto a una cara (interior), de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	33,64	
	Maquinaria	1,25	
	Materiales	18,39	
	Medios auxiliares	1,07	
	6 % Costes indirectos	3,26	
			57,61
0402	m2 de Encofrado de muros a 2 caras para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto en ambas caras, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	50,47	
	Maquinaria	2,50	
	Materiales	36,57	
	Medios auxiliares	1,79	
	6 % Costes indirectos	5,48	
			96,81
0403	m2 de Encofrado y desencofrado de muros a una cara de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	16,83	
	Maquinaria	0,96	
	Materiales	2,72	
	Medios auxiliares	0,41	
	6 % Costes indirectos	1,26	
			22,18
0404	m2 de Encofrado y desencofrado de muros a dos caras de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	26,91	
	Maquinaria	1,92	

	Materiales	5,42	
	Medios auxiliares	0,69	
	6 % Costes indirectos	2,10	
			37,04
0405	ud de Ayuda para remate en cabeza de muros con trabazón entre hoja portante de hormigón armado visto y mampuestos de pizarra, en juntas coincidentes entre tabla de pino y mampuesto de hoja exterior s/ documentación gráfica de proyecto.		
	Mano de obra	50,47	
	Materiales	1,39	
	Medios auxiliares	1,04	
	6 % Costes indirectos	3,17	
			56,07
0406	m2 de Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón visto, para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	26,91	
	Maquinaria	1,50	
	Materiales	17,59	
	Medios auxiliares	0,92	
	6 % Costes indirectos	2,82	
			49,74
0407	m2 de Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón para revestir, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, considerando 6 posturas, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	16,83	
	Maquinaria	0,25	
	Materiales	1,37	
	Medios auxiliares	0,37	
	6 % Costes indirectos	1,13	
			19,95
0408	m3 de Hormigón de central HA-25/B/20/XF1, coloreado en masa en color a elegir por la dirección facultativa (tono rojizo); armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	8,49	
	Maquinaria	6,06	
	Materiales	199,80	
	Medios auxiliares	4,29	
	6 % Costes indirectos	13,12	
			231,76
0409	m3 de Hormigón de central HA-25/B/20/XF1; armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	8,49	
	Maquinaria	6,06	
	Materiales	193,74	
	Medios auxiliares	4,17	
	6 % Costes indirectos	12,75	
			225,21
0410	m2 de Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	23,39	
	Maquinaria	2,77	
	Materiales	109,03	
	Medios auxiliares	4,73	
	6 % Costes indirectos	8,40	
			148,32
0411	m2 de Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).		
	Mano de obra	23,39	
	Maquinaria	2,77	
	Materiales	107,51	
	Medios auxiliares	4,68	
	6 % Costes indirectos	8,30	
			146,65
0501	m2 de Hoja de fábrica de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y grado de oxidación; con una cara vista, de 9 cm de altura y 3 rangos de espesor (8 / 10 / 12 cm.) colocada en hiladas alternas según planos de proyecto, 5 caras aserradas, asentada con 3 cm de mortero hidrofugado ocre de resistencia a compresión M12,5, se preverán anclajes de acero inoxidable cada 50cm en horizontal y vertical para solidarizarla con el muro de carga, i/aristados, jambas y dinteles..		
	Mano de obra	50,12	
	Materiales	115,04	
	Medios auxiliares	3,30	
	6 % Costes indirectos	10,11	
			178,57
0502	m2 de Celosia formada por planchas de pizarra de 12 cm de espesor, 5 cm de alto y 60 cm de largo, 5 caras aserradas, asentadas sobre tacos de pizarra de 8 x 8 cm y 5 cm de altura, tomados con mortero.		
	Mano de obra	136,65	
	Materiales	104,62	
	Medios auxiliares	4,83	

	6 % Costes indirectos	14,77	
			260,87
0503	m2 de Pantalla de bloque poroso para protección de muro de 1 m de altura contra las aguas del subsuelo procedentes de terrenos adyacentes a base de bloques huecos de hormigón prefabricado de árido denso de 40x20x15 cm tomados con mortero seco hidrófugo M 10, tubo de hormigón poroso de 150 mm de diámetro colocado en pie de muro, capa de grava filtrante de separación entre pantalla y terreno de 25 cm de espesor y membrana impermeabilizante hasta coronación del muro, i/humedecido de bloques.		
	Mano de obra	10,02	
	Materiales	30,80	
	Medios auxiliares	0,82	
	6 % Costes indirectos	2,50	
			44,14
0601	m2 de Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.		
	Mano de obra	8,65	
	Materiales	37,62	
	Medios auxiliares	0,46	
	6 % Costes indirectos	2,80	
			49,53
0602	m2 de Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.		
	Mano de obra	20,04	
	Materiales	37,62	
	Medios auxiliares	0,58	
	6 % Costes indirectos	3,49	
			61,73
0603	m2 de Aislamiento térmico de trasdosados en divisorias interiores con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 100 mm de espesor, reacción al fuego A1, densidad 70 kg/m3 y conductividad térmica 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.00 m2K/W, colocado i/pp de recortes.		
	Mano de obra	1,34	
	Materiales	29,44	
	Medios auxiliares	0,31	
	6 % Costes indirectos	1,87	
			32,96
0604	m2 de Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto, con perfiles en T; PANELES: paneles de madera, de 1250x300 mm, formados por cara superior de tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, de 16 mm de espesor, y cara inferior de tablero de madera maciza de roble, de 16 mm de espesor, de superficie lisa, acabado barnizado. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	10,02	
	Materiales	71,75	
	Medios auxiliares	1,64	
	6 % Costes indirectos	5,00	
			88,41
0605	m2 de Aislamiento acústico y térmico en forjados para aplicación en particiones interiores horizontales sobre falso techo, con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 50 kg/m3 y 120 mm de espesor, conductividad 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.60 m2K/W, reacción al fuego A1, colocado i/pp de recortes.		
	Mano de obra	1,34	
	Materiales	28,75	
	Medios auxiliares	0,30	
	6 % Costes indirectos	1,82	
			32,21
0606	kg de Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para montantes y cargaderos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.		
	Mano de obra	0,53	
	Materiales	3,34	
	Medios auxiliares	0,14	
	6 % Costes indirectos	0,24	
			4,25
0607	m2 de Fábrica de bloque cerámico aligerado machiembrado de termoarcilla, de dimensiones 30x19x19 cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco de albañilería M 5.		
	Mano de obra	8,33	
	Materiales	16,02	
	Medios auxiliares	0,49	
	6 % Costes indirectos	1,49	
			26,33
0608	m2 de Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 10 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena , s/NTE-RPE.		
	Mano de obra	13,05	

	Maquinaria	0,01	
	Materiales	0,87	
	Medios auxiliares	0,30	
	6 % Costes indirectos	0,85	
			15,08
0701	m2 de Cubierta de piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, aproximadamente, colocada sobre placa asfáltica, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.		
	Mano de obra	25,23	
	Materiales	17,30	
	Medios auxiliares	1,28	
	6 % Costes indirectos	2,63	
			46,44
0702	m de Remate superior de muros en el perímetro de la cubierta realizado con piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.		
	Mano de obra	5,04	
	Materiales	2,71	
	Medios auxiliares	0,23	
	6 % Costes indirectos	0,48	
			8,46
0703	m2 de Enrastrelado de pino pais de 20x30 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.		
	Mano de obra	6,36	
	Materiales	3,82	
	Medios auxiliares	0,31	
	6 % Costes indirectos	0,63	
			11,12
0704	m2 de Placa asfáltica 10 ondas, de perfil ondulado y color negro, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con una emulsión bituminosa a altas temperaturas, según UNE-EN 534.		
	Mano de obra	4,04	
	Materiales	10,16	
	Medios auxiliares	0,43	
	6 % Costes indirectos	0,88	
			15,51
0705	m2 de Enrastrelado de pino pais de 40x50 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.		
	Mano de obra	6,36	
	Materiales	11,83	
	Medios auxiliares	0,55	
	6 % Costes indirectos	1,12	
			19,86
0706	m de Caballete en chapa de acero galvanizado de 25 cm de desarrollo, colocado en cubierta de pizarra con puntas, i/pp de recortes y solapes.		
	Mano de obra	5,04	
	Materiales	1,19	
	Medios auxiliares	0,19	
	6 % Costes indirectos	0,39	
			6,81
0707	m de Canalón de chapa de acero lacado en color, de 800 mm de desarrollo,con 5 pliegues, i/pp de solapes y soldadura.		
	Mano de obra	15,13	
	Materiales	11,96	
	Medios auxiliares	0,81	
	6 % Costes indirectos	1,67	
			29,57
0708	u de Gárgola de acero inoxidable AISI 304, formada por placa en L de 100x100 mm, y tubo de salida de 45 mm de diámetro y 400 mm de longitud; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.		
	Mano de obra	3,36	
	Materiales	126,52	
	Medios auxiliares	2,60	
	6 % Costes indirectos	7,95	
			140,43
0801	m3 de Zahorra artificial tipo ZA-0/32.		
	Mano de obra	0,10	
	Maquinaria	4,63	
	Materiales	17,10	
	Medios auxiliares	0,44	
	6 % Costes indirectos	1,34	
			23,61
0802	m3 de Relleno con tierras propias y compactado con bandeja vibrante.		
	Mano de obra	12,16	
	Maquinaria	0,57	
	Medios auxiliares	0,25	
	6 % Costes indirectos	0,78	
			13,76
0804	m2 de Solera de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 de 15 cm de espesor formada por capa de arena de rio de granulometría 0-5 de 15 cm de espesor medio extendida sobre terreno limpio compactada mecánicamente en dos tongadas y enrasada, lámina aislante de polietileno y capa de hormigón armado con una cuantía de 5 kg/m2 de acero electrosoldado B-500 S en malla,		

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

terminada con regla vibrante y curada mediante riego sin producir deslavado.

Mano de obra	7,50	
Maquinaria	0,37	
Materiales	28,97	
Medios auxiliares	0,74	
6 % Costes indirectos	2,25	
		39,83

0805 m² de Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.

Mano de obra	5,85	
Maquinaria	0,85	
Medios auxiliares	0,13	
6 % Costes indirectos	0,41	
		7,24

0806 m2 de Aislamiento térmico de soleras con panel rígido de lana mineral (MW) de doble densidad, de 100 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2-s1, d0; conductividad térmica 0.039 W/mK, resistencia térmica 2.55 m2K/W, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Colocación en obra: a tope, simplemente apoyado, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Colocado i/pp de recortes.

Mano de obra	1,34	
Materiales	80,86	
Medios auxiliares	0,82	
6 % Costes indirectos	4,98	
		88,00

0807 m2 de Revestimiento de suelos de hormigón que han de soportar intensos roces e impactos con barniz a base de resina de poliuretano especial, con dos manos de acabado transparante brillante.

Mano de obra	2,64	
Materiales	1,61	
Medios auxiliares	0,09	
6 % Costes indirectos	0,26	
		4,60

0808 m de Junta de contorno para soleras de 15 cm de espesor realizada con separador de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-RSS-9 .

Mano de obra	0,66	
Materiales	1,38	
Medios auxiliares	0,02	
6 % Costes indirectos	0,12	
		2,18

0809 m de Formación de junta en pavimentos de hormigón por aserrado y sellado con masilla bituminosa. Ejecutada según PG3 y la instrucción 6.1 y 2-IC.

Mano de obra	2,73	
Maquinaria	0,49	
Materiales	0,48	
6 % Costes indirectos	0,22	
		3,92

0810 m2 de Estanque de grava compuesta por formación de pendientes comprendidas entre 1-5% con capa de hormigón de 10 cm de espesor medio, capa de 1 cm de espesor de mortero de cemento M-5 capa de impermeabilización con membrana monocapa tipo MC-NT adherida, con lámina no protegida de betún elastómero tipo LBM-40-FP, de 4kg/m2, con una armadura de fieltro de poliéster y con acabado con film termofusible por ambas caras, totalmente adherida al soporte, previa imprimación de este con 0.32 kg/m2 de emulsión asfáltica, capa separadora antipunzonamiento con geotextil, capa de gravilla 12/25 exenta de materias extrañas extendida con un espesor medio de 5 cm, incluso p.p. de solapes y mermas.

Mano de obra	17,32	
Maquinaria	0,01	
Materiales	34,50	
Medios auxiliares	1,20	
6 % Costes indirectos	3,18	
		56,21

0901 u de Puerta blindada lisa compuesta por hoja acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado acabada en madera maciza de roble de dimensiones 230x80x3.5 cm, premarco de acero galvanizado de 110x35 cm, galce de 110x30 mm y tapajuntas de 70x12 mm de madera de roble, 3 pernios, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, i/ recibido y aplomado de galce, colocación de pernios, ajustado de hoja, nivelado, colocación tapajuntas y ajuste final.

Mano de obra	53,47	
Materiales	1.097,75	
Medios auxiliares	11,51	
6 % Costes indirectos	69,76	
		1.232,49

0902 u de Puerta metálica con revestimiento de madera maciza de roble en una de sus caras,con fijo superior, según documentación gráfica de proyecto, barnizada de hoja de 825x2030x40 mm lisa, con premarco, marco y sin guarniciones, tres pernios, i/asiento y colocación, s/NTE-PPM.

Mano de obra	65,56	
Materiales	264,98	
Medios auxiliares	3,31	
6 % Costes indirectos	20,03	
		353,88

0903 u de Puerta de acero galvanizado de 1 hoja con rejillas de ventilación, de dimensiones 800x1945 mm, formada por dos chapas de acero de 0.5mm, ensambladas entre si, relleno de

	poliuretano de alta densidad por inyección, con marco ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero y 2 bisagras de acero, con cerradura a un punto, llave y manivela de nylon negro, acabado acero, incluso colocación.		
	Mano de obra	8,41	
	Materiales	100,28	
	Medios auxiliares	2,17	
	6 % Costes indirectos	6,65	
			117,51
0904	m² de Carpintería de aluminio en VF.237.230/259, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra		
	Mano de obra	5,54	
	Materiales	369,50	
	Medios auxiliares	5,63	
	6 % Costes indirectos	22,84	
			403,51
0905	m² de Carpintería de aluminio en VF.208.230, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra		
	Mano de obra	5,54	
	Materiales	369,50	
	Medios auxiliares	5,63	
	6 % Costes indirectos	22,84	
			403,51
0910	m2 de Mampara de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y pies regulables en altura hasta 150 mm.		
	Mano de obra	40,37	
	Materiales	50,00	
	Medios auxiliares	0,90	
	6 % Costes indirectos	5,48	
			96,75
0911	ud de Puerta de 800x2000 mm de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; con herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado.		
	Mano de obra	40,37	
	Materiales	120,00	
	Medios auxiliares	1,60	
	6 % Costes indirectos	9,72	
			171,69
0912	u de Cancilla pivotante de dimensiones de hueco 165x220 cm realizada en tubo cuadrado de acero de 30 mm de e=3 mm , compuesta por barras verticales coplanarias rectas y curvadas alternadas y dos barras horizontales posteriores, para tomar a las jambas, i/colocación. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).		
	Mano de obra	50,47	
	Materiales	800,00	
	Medios auxiliares	17,01	
	6 % Costes indirectos	52,05	
			919,53
0913	m2 de Lucernario con estructura metálica con perfil estructural hueco cuadrado o rectangular S275JR, galvanizado y lacado, y acristalamiento 4+4, incolora, colocada con perfil continuo de neopreno, incluso cortes del vidrio y colococación de junquillos. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat)..		
	Mano de obra	224,13	
	Materiales	393,66	
	Medios auxiliares	21,62	
	6 % Costes indirectos	38,36	
			677,77
1001	m2 de Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.		
	Mano de obra	5,34	
	Materiales	8,79	
	Medios auxiliares	0,42	
	6 % Costes indirectos	0,87	
			15,42

1002	m2 de Membrana nodular de polietileno revestida con lámina textil en una de sus caras, nódulos en contacto con el terreno, mayor capacidad de drenaje y mejora de la protección de la impermeabilización, suministrado en rollos de 2x20 m, para colocación en soleras, muros, terrazas y jardines, i/ solapes.		
	Mano de obra	1,67	
	Materiales	8,02	
	Medios auxiliares	0,10	
	6 % Costes indirectos	0,59	
			10,38
11010101	u de Acometida a la red de suministro eléctrico		
	Materiales	150,00	
	Medios auxiliares	3,00	
	6 % Costes indirectos	9,18	
			162,18
11010102	Ud de Suministro e instalación en el interior de hornacina mural,de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	25,01	
	Materiales	119,48	
	Medios auxiliares	2,89	
	6 % Costes indirectos	8,84	
			156,22
11010103	u de Caja para ICP de 40A, calidad UNESA, según UNE 201003,totalmente instalado.		
	Mano de obra	3,34	
	Materiales	33,36	
	Medios auxiliares	1,10	
	6 % Costes indirectos	2,27	
			40,07
11010104	u de Interruptor de control de potencia unipolar mas neutro, capacidad 45 A, poder de corte 6KA, UNE 20317; instalación en carril de cuadro eléctrico, según REBT, i/conexionado.		
	Mano de obra	3,64	
	Materiales	65,86	
	Medios auxiliares	1,39	
	6 % Costes indirectos	4,25	
			75,14
11010201	Ud de Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) bipolar (2P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	71,90	
	Materiales	658,03	
	Medios auxiliares	14,60	
	6 % Costes indirectos	44,67	
			789,20
11010202	Ud de Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones: 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	107,04	
	Materiales	746,05	
	Medios auxiliares	17,06	
	6 % Costes indirectos	52,21	
			922,36
11010203	Ud de Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color especial y marco de color especial y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	27,13	
	Materiales	572,19	
	Medios auxiliares	11,99	
	6 % Costes indirectos	36,68	
			647,99
11010301	m de Suministro e instalación de canalización empotrada en		

elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

Mano de obra	0,57	
Materiales	0,39	
Medios auxiliares	0,02	
6 % Costes indirectos	0,06	
		1,04

11010302 m de Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)., y cinta de señal
ización. Totalmente montada.

Mano de obra	2,43	
Maquinaria	0,29	
Materiales	5,13	
Medios auxiliares	0,16	
6 % Costes indirectos	0,48	
		8,49

11010303 m de Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

Mano de obra	2,22	
Maquinaria	0,28	
Materiales	4,19	
Medios auxiliares	0,13	
6 % Costes indirectos	0,41	
		7,23

11010304 m de Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

Mano de obra	2,06	
Maquinaria	0,26	
Materiales	2,98	
Medios auxiliares	0,11	
6 % Costes indirectos	0,32	
		5,73

11010305 m de Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

Mano de obra	1,52	
Materiales	1,49	
Medios auxiliares	0,06	
6 % Costes indirectos	0,18	
		3,25

11010306 m de Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

Mano de obra	1,30	
Materiales	0,85	
Medios auxiliares	0,04	
6 % Costes indirectos	0,13	
		2,32

11010307 m de Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

Mano de obra	1,39	
Materiales	3,12	
Medios auxiliares	0,09	
6 % Costes indirectos	0,28	
		4,88

11010308 m de Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

Mano de obra	1,30	
Materiales	2,55	
Medios auxiliares	0,08	
6 % Costes indirectos	0,24	

			4,17
11010401	m de Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	1,56	
	Materiales	3,88	
	Medios auxiliares	0,11	
	6 % Costes indirectos	0,33	
			5,88
11010402	m de Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	1,56	
	Materiales	2,62	
	Medios auxiliares	0,08	
	6 % Costes indirectos	0,26	
			4,52
11010403	m de Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	1,25	
	Materiales	0,98	
	Medios auxiliares	0,04	
	6 % Costes indirectos	0,14	
			2,41
11010404	m de Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	0,47	
	Materiales	1,32	
	Medios auxiliares	0,04	
	6 % Costes indirectos	0,11	
			1,94
11010405	m de Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
	Mano de obra	0,30	
	Materiales	0,41	
	Medios auxiliares	0,01	
	6 % Costes indirectos	0,04	
			0,76
11010501	Ud de Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 92 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	87,84	
	Materiales	405,00	
	Medios auxiliares	9,86	
	6 % Costes indirectos	30,16	
			532,86
11010502	Ud de Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.		
	Mano de obra	25,40	
	Materiales	10,72	
	Medios auxiliares	0,72	
	6 % Costes indirectos	2,21	
			39,05

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

110201	u de Luminaria adosable o suspendida tipo LED formato cuadrado o circular con carcasa de acero en color gris antracita y cubierta óptica de policarbonato, potencia 22W, flujo lumínico 2700 lm, temperatura de color 4000 K, índice de reproducción cromática > 80, rango de temperatura ambiente + 10ºC a +40ºC, índice de protección frente a choque mecánico IK02, IP20, tensión de entrada 220-240V, vida útil media 50.000 h, con driver con regulación Dali.		
	Mano de obra	5,04	
	Materiales	100,00	
	Medios auxiliares	2,10	
	6 % Costes indirectos	6,43	
			113,57
110202	u de Aplique pared LED de 30 mm de diámetro y 71 mm de espesor, con carcasa de nylon reforzado con fibra de vidrio resistente a UV y difusor de policarbonato, 22 W de potencia, flujo lumínico de 2000 lum, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK08, IP65, tensión de entrada 220-240 V, vida útil media de 50.000 h, driver sencillo no regulable, totalmente instalado.		
	Mano de obra	5,04	
	Materiales	100,00	
	Medios auxiliares	2,10	
	6 % Costes indirectos	6,43	
			113,57
110203	u de Proyector LED de 85 mm de diámetro y 180 mm de longitud, con carcasa de aluminio y óptica de policarbonato, lente con apertura de haz de 23º a 36º, potencia de 24 W, flujo lumínico de 2200 lm, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK 02, IP20, tensión de entrada 220V-240V y vida útil 50.000 h, driver integrado; no incluido carril electrificado trifásico.		
	Mano de obra	3,36	
	Materiales	100,00	
	Medios auxiliares	2,07	
	6 % Costes indirectos	6,33	
			111,76
110204	u de Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 400x400x455 mm, para 1 lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE de 35 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, portalámparas G 12, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos, incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado, y preparación de la superficie de apoyo.		
	Mano de obra	25,23	
	Materiales	100,00	
	Medios auxiliares	2,50	
	6 % Costes indirectos	7,66	
			135,39
110301	Ud de Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	Mano de obra	248,33	
	Maquinaria	13,68	
	Materiales	96,23	
	Medios auxiliares	14,33	
	6 % Costes indirectos	22,35	
			394,92
110302	Ud de Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	Mano de obra	19,37	
	Materiales	37,71	
	Medios auxiliares	2,28	
	6 % Costes indirectos	3,56	
			62,92
110303	m de Tubería alimentación, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, de 16 atmósferas de presión de trabajo, de 25 mm de diámetro interior, incluso pp de uniones, valvulería necesaria, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	2,02	
	Materiales	1,25	
	Medios auxiliares	0,10	
	6 % Costes indirectos	0,20	
			3,57
110304	Ud de Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro y lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.		
	Mano de obra	222,36	
	Materiales	125,53	
	Medios auxiliares	6,96	
	6 % Costes indirectos	21,29	
			376,14
110401	u de Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general hasta una longitud de 7 m, a una profundidad media 1,20 m, en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PVC D=250 mm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/ material auxiliar, sellado y limpieza, y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.		
	Mano de obra	30,63	
	Maquinaria	16,19	
	Materiales	248,67	
	Medios auxiliares	5,91	

	6 % Costes indirectos	18,08	
			319,48
110402	u de Arqueta de paso de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.		
	Mano de obra	43,39	
	Materiales	66,69	
	Medios auxiliares	4,40	
	6 % Costes indirectos	6,87	
			121,35
110403	m de Tubería de polipropileno corrugado de doble pared de 160 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8 con rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m2. con uniones elásticas, colocado en zanja sobre cama de arena compactada y nivelada de 10 cm de espesor y con relleno lateral y superior de 10 cm de espesor mínimo, i/ p.p. piezas especiales.		
	Mano de obra	2,94	
	Materiales	16,77	
	Medios auxiliares	0,39	
	6 % Costes indirectos	1,21	
			21,31
110404	u de Arqueta sifónica de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 40 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.		
	Mano de obra	32,63	
	Materiales	53,00	
	Medios auxiliares	3,43	
	6 % Costes indirectos	5,34	
			94,40
110405	m de Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	7,28	
	Materiales	25,70	
	Medios auxiliares	0,66	
	6 % Costes indirectos	2,02	
			35,66
110406	m de Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	4,10	
	Materiales	17,78	
	Medios auxiliares	0,44	
	6 % Costes indirectos	1,34	
			23,66
110407	u de Instalación completa de desagües aseo, realizados con tubería de PVC de homologada según UNE-EN 1329-1, en varios diámetros según CTE DB-HS5, conexionados a bote sifónico e inodoro a bajante. Incluso accesorios, válvulas, conexión a bajante y demás material para su correcta ejecución. Totalmente terminada y en funcionamiento.		
	Mano de obra	100,23	
	Materiales	85,56	
	Medios auxiliares	5,57	
	6 % Costes indirectos	11,48	
			202,84
110408	m de Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	Mano de obra	1,71	
	Materiales	2,09	
	Medios auxiliares	0,08	
	6 % Costes indirectos	0,23	
			4,11
110501	u de Sumidero sifónico antimúridos en acero inoxidable de 125x125 mm, salida vertical de 40 mm de diámetro, totalmente instalado.		
	Mano de obra	8,55	
	Materiales	30,16	
	Medios auxiliares	0,77	
	6 % Costes indirectos	2,37	
			41,85
110502	u de Sumidero plano en PVC sifónico de 50 mm de diámetro, para cubiertas, garajes, terrazas, totalmente instalado.		
	Mano de obra	8,55	
	Materiales	18,21	
	Medios auxiliares	0,54	
	6 % Costes indirectos	1,64	
			28,94
11060102	m² de Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las		

	piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	11,00	
	Materiales	20,95	
	Medios auxiliares	0,64	
	6 % Costes indirectos	1,96	
			34,55
11060103	Ud de Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada y lacada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	6,76	
	Materiales	111,16	
	Medios auxiliares	2,36	
	6 % Costes indirectos	7,22	
			127,50
11060104	Ud de Suministro y montaje de rejilla de retorno, de chapa acero galvanizado lacada, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	6,76	
	Materiales	114,30	
	Medios auxiliares	2,42	
	6 % Costes indirectos	7,41	
			130,89
11060105	Ud de Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	5,12	
	Materiales	118,17	
	Medios auxiliares	2,47	
	6 % Costes indirectos	7,55	
			133,31
11060106	u de Ventilador centrifugo de media presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero de 1200 m3/h de caudal y 1410 r/min., monofásico, potencia absorbida 250W, y un nivel de presión sonora de 63 dB, motores IP65, con protección térmico incorporado,instalación según planos, i/puesta a punto.		
	Mano de obra	28,93	
	Materiales	379,65	
	Medios auxiliares	12,26	
	6 % Costes indirectos	25,25	
			446,09
11060107	u de Filtro de admisión para introducción del aire exterior, debidamente filtrado, a la instalación de ventilación. Cumpliendo lo exigido en el R.I.T.E. y demás normativa de aplicación.		
	Mano de obra	5,04	
	Materiales	16,73	
	Medios auxiliares	0,65	
	6 % Costes indirectos	1,35	
			23,77
11060201	m de Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, carga de gas refrigerante, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	6,22	
	Materiales	11,76	
	Medios auxiliares	0,36	
	6 % Costes indirectos	1,10	
			19,44
11060202	Ud de Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conductos rectangulares, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la		

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

unidad exterior monofásica (230V/50Hz),potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima 100 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, con compresor de tipo rotativo, de 750x880x340 mm, nivel sonoro 51 dBA y caudal de aire 3600 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Incluso termostatos, elementos de control y regulación (color a elegir por la D.F.), elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Mano de obra	62,16	
Materiales	2.751,95	
Medios auxiliares	56,28	
6 % Costes indirectos	172,22	
		3.042,61

110701 m de Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,6 mm de diámetro, con armadura de hilos de acero inoxidable en espiral, refuerzo de fibras de aramida, hilo de rasgado y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 3 mm de diámetro de color negro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción

Mano de obra	1,68	
Materiales	0,87	
Medios auxiliares	0,10	
6 % Costes indirectos	0,16	
		2,81

110702 Ud de Punto de acceso a usuario (PAU) de fibra óptica, preconectorizado, compuesto por caja de superficie de ABS, de 119x97x33 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07 con 2 adaptadores con conectores hembra, tipo SC/APC simple con tapa de protección en un extremo, con capacidad de hasta 4 adaptadores y cable dieléctrico para interiores de 20 m de longitud, de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3,5 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d0,a1 según UNE-EN 50575, con conector macho, tipo SC/APC simple, por cada fibra. Incluso accesorios de montaje y fijación

Mano de obra	13,45	
Materiales	36,00	
Medios auxiliares	0,99	
6 % Costes indirectos	3,03	
		53,47

110703 u de Roseta de 1 adaptadores SC duplex multimodo, con sistema de gestión integral para los cables de fibra óptica, incluidos adaptadores, totalmente instalada y conexionada.

Mano de obra	0,91	
Materiales	36,38	
Medios auxiliares	0,75	
6 % Costes indirectos	2,28	
		40,32

110801 u de Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en falso techo, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.

Mano de obra	20,19	
Materiales	99,30	
6 % Costes indirectos	7,17	
		126,66

110802 u de Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.

Mano de obra	20,19	
Materiales	88,00	
6 % Costes indirectos	6,49	
		114,68

110803 u de Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 3h; totalmente instalada.

Mano de obra	20,19	
Materiales	155,12	
6 % Costes indirectos	10,52	
		185,83

110804 u de Señal fotoluminiscente de PVC, indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios y/o de evacuación, de dimensiones 21x21 cm, colocada.

Mano de obra	0,76	
Materiales	3,88	
Medios auxiliares	0,05	
6 % Costes indirectos	0,28	
		4,97

110805 Ud de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.

Mano de obra	1,40	
Materiales	41,83	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	Medios auxiliares	0,86	
	6 % Costes indirectos	2,65	
			46,74
1201	u de Taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas		
	Mano de obra	12,75	
	Materiales	688,29	
	Medios auxiliares	21,03	
	6 % Costes indirectos	43,32	
			765,39
1202	u de Lavabo mural de porcelana vitrificada, calidad especial y dimensiones 800 x 565 mm en acabado especial, con grifería sanitaria cromada para lavabo, mezcladora caño central fijo, desagüe automático, con aireador; instalación adosado a pared mediante juego de anclajes de sujeción.		
	Mano de obra	32,78	
	Materiales	399,74	
	Medios auxiliares	12,98	
	6 % Costes indirectos	26,73	
			472,23
1203	u de Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.		
	Mano de obra	14,57	
	Materiales	134,83	
	Medios auxiliares	4,48	
	6 % Costes indirectos	9,23	
			163,11
1204	u de Fuente de fundición de 1 m de altura con 1 grifo, anclada a un dado de 60x40x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia blanda TM 40 mm y clase general de exposición X0. Incluso excavación en tierras de consistencia media, nivelación y aplomado.		
	Mano de obra	33,41	
	Materiales	1.458,38	
	6 % Costes indirectos	89,51	
			1.581,30
1301	m2 de Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",		
	Mano de obra	10,72	
	Maquinaria	1,73	
	Materiales	31,85	
	Medios auxiliares	0,89	
	6 % Costes indirectos	2,71	
			47,90
1302	m2 de Formación de peldañeado con fábrica de ladrillo cerámico de dimensiones 23.9x11.6x5cm cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco hidrofugado gris de albañilería M 7,5, con armadura prefabricada de tendel de 100 mm de ancho y 5 mm de diámetro, con recubrimiento de zinc, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza, cumpliendo las especificaciones establecidas en el CTE DB SE F.		
	Mano de obra	46,08	
	Materiales	35,02	
	Medios auxiliares	1,62	
	6 % Costes indirectos	4,96	
			87,68
1303	u de Alcorque de 100x25x7 cm formado por cuatro piezas prefabricadas de mortero de cemento, con canto romo, colocadas sobre base de hormigón no estructural HNE-15.		
	Mano de obra	16,04	
	Materiales	24,66	
	Medios auxiliares	0,81	
	6 % Costes indirectos	2,49	
			44,00
1304	m3 de Pavimento de zahorra artificial; clasificada, extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por medios mecánicos al 100% del PM, según PG 3.		
	Mano de obra	0,64	
	Maquinaria	8,69	
	Materiales	19,04	
	Medios auxiliares	0,85	
	6 % Costes indirectos	1,75	
			30,97
1305	u de Plantación arce (Acer pseudoplatanus) de 60-100 cm de altura, suministrado en contenedor, i/ apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal de obra y abonado, entutorado, formación de alcorque en tierra, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras, según norma NTJ-08B".		
	Mano de obra	13,42	
	Maquinaria	5,40	
	Materiales	38,17	
	Medios auxiliares	1,14	
	6 % Costes indirectos	3,49	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

			61,62
1401	m³ de Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.		
	Maquinaria	4,49	
	Medios auxiliares	0,09	
	6 % Costes indirectos	0,27	
			4,85
1402	m³ de Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Varios	2,14	
	6 % Costes indirectos	0,13	
			2,27
1403	Ud de Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Maquinaria	167,57	
	Medios auxiliares	3,35	
	6 % Costes indirectos	10,26	
			181,18
1404	Ud de Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	Varios	109,68	
	6 % Costes indirectos	6,58	
			116,26
1405	m³ de Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta; sin incluir el plastificado, etiquetado y paletizado, ni la carga de los mismos. Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.		
	Materiales	98,29	
	Medios auxiliares	1,97	
	6 % Costes indirectos	6,02	
			106,28
1406	m³ de Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.		
	Varios	163,13	
	6 % Costes indirectos	9,79	
			172,92
1501	Ud de Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.		
	Varios	82,74	
	Medios auxiliares	1,65	
	6 % Costes indirectos	5,06	
			89,45
1502	Ud de Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.		
	Varios	52,87	
	Medios auxiliares	1,06	
	6 % Costes indirectos	3,24	
			57,17
1503	Ud de Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.		
	Varios	135,50	
	Medios auxiliares	2,71	
	6 % Costes indirectos	8,29	
			146,50
1504	Ud de Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.		
	Varios	52,88	
	Medios auxiliares	1,06	
	6 % Costes indirectos	3,24	
			57,18
1505	Ud de Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.		
	Varios	90,00	
	Medios auxiliares	1,80	
	6 % Costes indirectos	5,51	
			97,31
160101	Ud de Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.		
	Mano de obra	33,41	
	Materiales	247,57	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

	Medios auxiliares	5,62	
	6 % Costes indirectos	17,20	
			303,80
160102	mes de Caseta de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.		
	Mano de obra	26,23	
	Materiales	120,00	
	Medios auxiliares	2,92	
	6 % Costes indirectos	8,95	
			158,10
160103	Ud de Radiador, 5 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.		
	Mano de obra	22,69	
	Materiales	231,25	
	Medios auxiliares	5,08	
	6 % Costes indirectos	15,54	
			274,56
160104	Ud de Botiquín de urgencia en caseta de obra.		
	Materiales	50,00	
	Medios auxiliares	1,00	
	6 % Costes indirectos	3,06	
			54,06
160105	Ud de Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.		
	Mano de obra	2,31	
	Materiales	8,05	
	Medios auxiliares	0,21	
	6 % Costes indirectos	0,63	
			11,20
160106	Ud de Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.		
	Mano de obra	1,52	
	Materiales	3,76	
	Medios auxiliares	0,11	
	6 % Costes indirectos	0,32	
			5,71
160107	Ud de Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
	Mano de obra	1,52	
	Materiales	1,14	
	Medios auxiliares	0,05	
	6 % Costes indirectos	0,16	
			2,87
160108	Ud de Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
	Mano de obra	1,52	
	Materiales	1,14	
	Medios auxiliares	0,05	
	6 % Costes indirectos	0,16	
			2,87
160109	Ud de Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
	Mano de obra	1,52	
	Materiales	1,50	
	Medios auxiliares	0,06	
	6 % Costes indirectos	0,18	
			3,26
160110	Ud de Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.		
	Mano de obra	1,60	
	Materiales	13,10	
	Medios auxiliares	0,29	
	6 % Costes indirectos	0,90	
			15,89
160111	m de Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.		
	Mano de obra	1,57	
	Materiales	0,80	
	Medios auxiliares	0,05	
	6 % Costes indirectos	0,15	
			2,57
160112	Ud de Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.		
	Mano de obra	1,57	
	Materiales	3,31	
	Medios auxiliares	0,10	
	6 % Costes indirectos	0,30	
			5,28

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

160113	m de Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.		
	Mano de obra	1,52	
	Materiales	1,36	
	Medios auxiliares	0,06	
	6 % Costes indirectos	0,18	
			3,12
160114	m de Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.		
	Mano de obra	7,01	
	Materiales	2,54	
	Medios auxiliares	0,19	
	6 % Costes indirectos	0,58	
			10,32
160115	Ud de Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.		
	Mano de obra	5,38	
	Materiales	3,67	
	Medios auxiliares	0,18	
	6 % Costes indirectos	0,55	
			9,78
160116	m de Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, formado por barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura, sujeta a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con soporte mordaza. Amortizables los guardacuerpos en 20 usos y la barandilla en 350 usos.		
	Mano de obra	3,51	
	Materiales	1,31	
	Medios auxiliares	0,10	
	6 % Costes indirectos	0,30	
			5,22
160117	m² de Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m², formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.		
	Mano de obra	3,45	
	Materiales	5,25	
	Medios auxiliares	0,17	
	6 % Costes indirectos	0,53	
			9,40
160118	Ud de Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.		
	Mano de obra	1,52	
	Materiales	0,03	
	Medios auxiliares	0,03	
	6 % Costes indirectos	0,09	
			1,67
160119	Ud de Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.		
	Mano de obra	2,45	
	Materiales	89,76	
	Medios auxiliares	1,84	
	6 % Costes indirectos	5,64	
			99,69
160120	Ud de Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.		
	Mano de obra	1,63	
	Materiales	6,25	
	Medios auxiliares	0,16	
	6 % Costes indirectos	0,48	
			8,52
160121	Ud de Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.		
	Mano de obra	1,55	
	Materiales	5,99	
	Medios auxiliares	0,15	
	6 % Costes indirectos	0,46	
			8,15
160122	Ud de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.		
	Mano de obra	1,55	

	Materiales	13,93	
	Medios auxiliares	0,31	
	6 % Costes indirectos	0,95	
			16,74
160201	Ud de Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.		
	Materiales	78,94	
	Medios auxiliares	1,58	
	6 % Costes indirectos	4,83	
			85,35
160202	Ud de Casco de protección, amortizable en 10 usos.		
	Materiales	0,23	
	6 % Costes indirectos	0,01	
			0,24
160203	Ud de Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.		
	Materiales	2,05	
	Medios auxiliares	0,04	
	6 % Costes indirectos	0,13	
			2,22
160204	Ud de Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.		
	Materiales	4,00	
	Medios auxiliares	0,08	
	6 % Costes indirectos	0,24	
			4,32
160205	Ud de Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.		
	Materiales	10,39	
	Medios auxiliares	0,21	
	6 % Costes indirectos	0,64	
			11,24
160206	Ud de Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.		
	Materiales	0,99	
	Medios auxiliares	0,02	
	6 % Costes indirectos	0,06	
			1,07
160207	Ud de Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.		
	Materiales	0,02	
			0,02
160208	Ud de Par de botas de media caña de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.		
	Materiales	18,67	
	Medios auxiliares	0,37	
	6 % Costes indirectos	1,14	
			20,18
160209	Ud de Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.		
	Materiales	5,82	
	Medios auxiliares	0,12	
	6 % Costes indirectos	0,36	
			6,30
160210	Ud de Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.		
	Materiales	4,58	
	Medios auxiliares	0,09	
	6 % Costes indirectos	0,28	
			4,95
160211	Ud de Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.		
	Materiales	2,40	
	Medios auxiliares	0,05	
	6 % Costes indirectos	0,15	
			2,60
160212	Ud de Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.		
	Materiales	4,76	
	Medios auxiliares	0,10	
	6 % Costes indirectos	0,29	
			5,15
160213	Ud de Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, amortizable en 1 uso.		
	Materiales	1,79	
	Medios auxiliares	0,04	
	6 % Costes indirectos	0,11	
			1,94
160214	Ud de Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos.		
	Materiales	3,51	
	Medios auxiliares	0,07	
	6 % Costes indirectos	0,21	
			3,79

A Coruña, noviembre de 2025

Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.4 MEDICIONES CON PRESUPUESTO

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.4 MEDICIONES CON PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Desmontaje de puerta de garaje corredera de hasta 5 m² de superficie, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
		Total Ud .....:	1,000	15,78	15,78
1.2	M²	Demolición de entramado de madera con medios manuales y motosierra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
		Total m² .....:	19,500	18,42	359,19
1.3	M²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de hasta 25 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados, y carga mecánica del material desmontado sobre camión.			
		Total m² .....:	19,500	95,53	1.862,84
1.4	M³	Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5,100		2,200	11,220	
		3,900		2,600	10,140	
					21,360	21,360

Total m³ .....:	21,360	33,11		707,23

1.5	M2	Apertura de hueco en muro de mampostería i/retirada de escombros y carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACCESO DE VEHICULOS A APARCAMIENTO		3,500		1,500	5,250	
					5,250	5,250

Total m2 .....:	5,250	110,71	581,23
Total presupuesto parcial nº 1 Demoliciones :			3.526,27

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	M²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.			
		Total m² .....:	500,000	1,62	810,00
2.2	M3	Excavación en terrenos compactos con pala retro-cargadora, i/ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte,.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXCAVACION EDIFICIO						
	450				450,000	
EXCAVACION PLAZA						
	100			0,600	60,000	
BAJO CAVITY SALA DE USOS MULTIPLES						
	42,39			0,300	12,717	
ESTANQUE DE GRAVA						
	13,3			0,400	5,320	
APARCAMIENTO	240			0,350	84,000	
					612,037	612,037

Total m3 .....:	612,037	3,23	1.976,88

2.3	M³	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS MUROS EXTERIORES						
M.E.-01		6,040	0,700	0,400	1,691	
M.E.-02		15,450	0,700	0,400	4,326	
M.E.-03		11,430	0,700	0,400	3,200	
M.E.-04		7,260	0,700	0,400	2,033	
M.E.-05		7,830	0,700	0,400	2,192	
M.E.-06		7,750	0,700	0,400	2,170	
ZAPATAS MUROS INTERIORES						
M.I.-01		5,600	0,700	0,400	1,568	
M.I.-02		2,470	0,700	0,400	0,692	
M.I.-03		5,570	0,800	0,400	1,782	
M.I.-04		4,320	0,700	0,400	1,210	
M.I.-05		4,240	0,700	0,400	1,187	
M.I.-06		5,330	0,700	0,400	1,492	
M.I.-07		1,660	0,700	0,400	0,465	

M.I.-08	0,720	0,700	0,400		0,202	
M.I.-09	3,170	0,700	0,400		0,888	
M.I.-10	2,600	0,700	0,400		0,728	
M.I.12	2,250	0,700	0,400		0,630	
M.I.-13	4,020	0,700	0,400		1,126	
VIGAS DE ATADO						
	1,780	0,300	0,400		0,214	
	1,380	0,300	0,400		0,166	
	1,190	0,300	0,400		0,143	
	4,550	0,300	0,400		0,546	
	2,990	0,300	0,400		0,359	
	1,970	0,300	0,400		0,236	
	2,300	0,300	0,400		0,276	
	3,310	0,300	0,400		0,397	
ZAPATA BANCO						
	5,310	0,850	0,400		1,805	
ZAPATA MURO CONTENCIÓN EXTERIOR SUR						
	5,800	0,700	0,400		1,624	
					33,348	33,348
			Total m³ .....:	33,348	24,87	829,36

2.4 M³ Excavación en zanjas para instalaciones en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DRENAJE PERIMETRAL	85		0,400	0,900	30,600	
ZANJAS DE DRENAJE	20		0,400	0,900	7,200	
					37,800	37,800
			Total m³ .....:	37,800	21,81	824,42

2.5 M³ Relleno de zanjas para instalaciones, con arena 0/5 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con bandeja vibrante de guiado manual.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DRENAJES	37,8				37,800	
					37,800	37,800
			Total m³ .....:	37,800	23,28	879,98

2.6 M³ Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PARA RELLENO CON TIERRAS PROPIAS	40,43				40,430	
					40,430	40,430
			Total m³ .....:	40,430	1,07	43,26

Total presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno : 5.363,90

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	M3	Hormigón de limpieza HL-150, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS MUROS EXTERIORES						
M.E.-01		6,040	0,700	0,100	0,423	
M.E.-02		15,450	0,700	0,100	1,082	
M.E.-03		11,430	0,700	0,100	0,800	
M.E.-04		7,260	0,700	0,100	0,508	
M.E.-05		7,830	0,700	0,100	0,548	
M.E.-06		7,750	0,700	0,100	0,543	
ZAPATAS MUROS INTERIORES						
M.I.-01		5,600	0,700	0,100	0,392	
M.I.-02		2,470	0,700	0,100	0,173	
M.I.-03		5,570	0,800	0,100	0,446	
M.I.-04		4,320	0,700	0,100	0,302	
M.I.-05		4,240	0,700	0,100	0,297	
M.I.-06		5,330	0,700	0,100	0,373	
M.I.-07		1,660	0,700	0,100	0,116	
M.I.-08		0,720	0,700	0,100	0,050	
M.I.-09		3,170	0,700	0,100	0,222	
M.I.-10		2,600	0,700	0,100	0,182	
M.I.12		2,250	0,700	0,100	0,158	
M.I.-13		4,020	0,700	0,100	0,281	
VIGAS DE ATADO						
		1,780	0,300	0,100	0,053	
		1,380	0,300	0,100	0,041	
		1,190	0,300	0,100	0,036	
		4,550	0,300	0,100	0,137	
		2,990	0,300	0,100	0,090	
		1,970	0,300	0,100	0,059	
		2,300	0,300	0,100	0,069	
		3,310	0,300	0,100	0,099	
ZAPATA BANCO						
		5,310	0,850	0,100	0,451	
BAJO CAVITY SALA DE USOS MÚLT.						
		42,390		0,100	4,239	
ZAPATA MURO CONTENCIÓN EXTERIOR SUR						
		5,800	0,700	0,100	0,406	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

					12,576	12,576
				Total m3 .....:	12,576 132,35	1.664,43

3.2 M3 Hormigón de central HA-25 en zanjas, zapatas y riostras de cimentación, de consistencia blanda, clase general de exposición XC2 y tamaño máximo del árido 20 mm, puesto en obra según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS MUROS EXTERIORES						
M.E.-01		6,040	0,700	0,300	1,268	
M.E.-02		15,450	0,700	0,300	3,245	
M.E.-03		11,430	0,700	0,300	2,400	
M.E.-04		7,260	0,700	0,300	1,525	
M.E.-05		7,830	0,700	0,300	1,644	
M.E.-06		7,750	0,700	0,300	1,628	
ZAPATAS MUROS INTERIORES						
M.I.-01		5,600	0,700	0,300	1,176	
M.I.-02		2,470	0,700	0,300	0,519	
M.I.-03		5,570	0,800	0,300	1,337	
M.I.-04		4,320	0,700	0,300	0,907	
M.I.-05		4,240	0,700	0,300	0,890	
M.I.-06		5,330	0,700	0,300	1,119	
M.I.-07		1,660	0,700	0,300	0,349	
M.I.-08		0,720	0,700	0,300	0,151	
M.I.-09		3,170	0,700	0,300	0,666	
M.I.-10		2,600	0,700	0,300	0,546	
M.I.12		2,250	0,700	0,300	0,473	
M.I.-13		4,020	0,700	0,300	0,844	
VIGAS DE ATADO						
		1,780	0,300	0,300	0,160	
		1,380	0,300	0,300	0,124	
		1,190	0,300	0,300	0,107	
		4,550	0,300	0,300	0,410	
		2,990	0,300	0,300	0,269	
		1,970	0,300	0,300	0,177	
		2,300	0,300	0,300	0,207	
		3,310	0,300	0,300	0,298	
		1,950	0,300	0,300	0,176	
VIGAS PERALTADAS						
		2,610	0,150	0,500	0,196	
		3,310	0,150	0,500	0,248	
ZAPATA BANCO						
		5,310	0,850	0,300	1,354	
ZAPATA MURO CONTENCIÓN EXTERIOR SUR						
		5,800	0,700	0,300	1,218	
					25,631	25,631
				Total m3 .....:	25,631 258,42	6.623,56

3.3 M2 Encofrado de madera en zapatas, encepados y vigas riostras de cimentación, considerando 8 posturas, i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGAS PERALTADAS						
		2,610		0,500	1,305	
		3,310		0,500	1,655	
					2,960	2,960
				Total m2 .....:	2,960 24,92	73,76

3.4 M2 Recrecido aligerado de hormigón armado de 30+5 cm de espesor, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-30 "CÁVITI", de 750x500x300 mm, color negro, realizado con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES, ASEOS, ALMACEN E INST.						
Sala de usos múltiples	49,52				49,520	
Almacén	10,97				10,970	
Aseos	9,06				9,060	
					69,550	69,550
				Total m2 .....:	69,550 36,81	2.560,14

3.5 M2 Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, en terreno con nivel de referencia de exposición al radón 300 Bq/m³, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, Polydan Radón 180-40 P Elast "DANOSA", con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 180 g/m², de superficie no protegida, y coeficiente de difusión frente al gas radón 2,4x10-12 m²/s, no adherida. Colocación en obra: con solapes, en la cara superior del forjado, y protección con una capa antipunzonante de geotextil de polipropileno-polietileno, Danofelt PP 125 "DANOSA", (125 g/m²). Exhalación de radón prevista a través de la barrera de protección: 0,000761 Bq/m²·h. Incluso banda de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, E 30 P Elast "DANOSA", para la resolución del perímetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN						
	56,3				56,300	
					56,300	56,300
				Total m2 .....:	56,300 24,98	1.406,37

Total presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones : 12.328,26

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	M2	Encofrado de muros a 1 cara para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto a una cara (interior), de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-01	19,26				19,260	
M.E.-02	53,54				53,540	
M.E.-03	42,27				42,270	
M.E.-04	8,72				8,720	
MUROS INTERIORES						
M.I.-07	10,87				10,870	
M.I.-09	19,91				19,910	
M.I.-10	10,3				10,300	
M.I.-13	30,7				30,700	
					195,570	195,570
			Total m2 .....:	195,570	57,61	11.266,79

4.2	M2	Encofrado de muros a 2 caras para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto en ambas caras, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS INTERIORES						
M.I.-01	26,23				26,230	
M.I.-02	11,92				11,920	
M.I-03	24,76				24,760	
M.I.-04	23,42				23,420	
M.I.-05	24,87				24,870	
M.I.-06	34,77				34,770	
M.I-07	10,87				10,870	
M.I.-08	2,34				2,340	
					159,180	159,180
			Total m2 .....:	159,180	96,81	15.410,22

4.3	M2	Encofrado y desencofrado de muros a una cara de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS 1 CARA	195,57				195,570	
					195,570	195,570
			Total m2 .....:	195,570	22,18	4.337,74

4.4	M2	Encofrado y desencofrado de muros a dos caras de altura mayor de 3.5 m realizado con chapas metálicas de 50x100 cm, considerando una media de 40 puestas, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-05	30,7				30,700	
M.E.-04	13,98				13,980	
M.E.-06	18,11				18,110	
MUROS INTERIORES						
M.I.-12	10,43				10,430	
					73,220	73,220
			Total m2 .....:	73,220	37,04	2.712,07

4.5	Ud	Ayuda para remate en cabeza de muros con trabazón entre hoja portante de hormigón armado visto y mampuestos de pizarra, en juntas coincidentes entre tabla de pino y mampuesto de hoja exterior s/ documentación gráfica de proyecto.

			Total ud .....:	10,000	56,07	560,70

4.6	M2	Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón visto, para una altura >3.5 m a base de tablas de madera de pino en encofrado visto, de dos espesores diferentes (18 / 27 a 30 mm), de 10 cm. de ancho, con aplicación de soplete para calcinado y texturizado de veta previo al vertido del hormigón i/desencofrado, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUBIERTA						
Este	62,12				62,120	
Norte	60,39				60,390	
Oeste 1	55,66				55,660	
Oeste 2	28,82				28,820	
Sur	62,81				62,810	
A DEDUCIR LOSAS HORMIGON NO VISTO	70,36	-1,000			-70,360	
					199,440	199,440
			Total m2 .....:	199,440	49,74	9.920,15

4.7	M2	Encofrado de madera en losas inclinadas de hormigón para revestir, i/sopandas, apuntalamiento y desencofrado, considerando 6 posturas, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUBIERTA SALA DE USOS MULTIPLES						
	15,36				15,360	
	40,58				40,580	
LOSAS CUBIERTA ALMACEN E INSTALACIONES						
	9,83				9,830	

		4,59				4,590	
						70,360	70,360
				Total m2 .....:	70,360	19,95	1.403,68

4.8 M3 Hormigón de central HA-25/B/20/XF1, coloreado en masa en color a elegir por la dirección facultativa (tono rojizo); armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-01	19,26		0,200		3,852	
M.E.-02	53,54		0,200		10,708	
M.E.-03	42,27		0,200		8,454	
MUROS INTERIORES						
M.I.-01	26,23		0,200		5,246	
M.I.-02	11,92		0,200		2,384	
M.I.-03	24,76		0,300		7,428	
M.I.-04	23,42		0,200		4,684	
M.I.-05	24,87		0,200		4,974	
M.I.-06	34,77		0,200		6,954	
M.I.-07	10,87		0,200		2,174	
M.I.-08	2,34		0,200		0,468	
M.I.-09	19,91		0,200		3,982	
M.I.-10	10,3		0,200		2,060	
M.I.-13	30,7		0,200		6,140	
MURO CONTENCIÓN EXTERIOR SUR	5,8	0,600	0,200		0,696	
					70,204	70,204
				Total m3 .....:	70,204	231,76	16.270,48

4.9 M3 Hormigón de central HA-25/B/20/XF1; armado con una cuantía 60kg/m3 (B500S) en muros de espesor <35cm para una altura mayor de 3.50 m, elaboración, ferrallado, puesta en obra, vibrado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
M.E.-04	22,7		0,200		4,540	
M.E.-05	30,7		0,200		6,140	
M.E.-06	18,11		0,200		3,622	
MUROS INTERIORES						
M.I.-12	10,43		0,200		2,086	
					16,388	16,388
				Total m3 .....:	16,388	225,21	3.690,74

4.10 M2 Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUBIERTA						
Este	62,12				62,120	
Norte	60,39				60,390	
Oeste 1	55,66				55,660	
Oeste 2	28,82				28,820	
Sur	62,81				62,810	
A DEDUCIR LOSAS HORMIGON NO VISTO	70,36	-1,000			-70,360	
					199,440	199,440
				Total m2 .....:	199,440	148,32	29.580,94

4.11 M2 Losa inclinada de hormigón HA-25/B/20/XF1 de central armado con acero B-500S, de 22 cm de espesor, i/encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según RD.470/2021 (CE).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LOSAS CUBIERTA SALA DE USOS MULTIPLES						
	15,36				15,360	
	40,58				40,580	
LOSAS CUBIERTA ALMACEN E INSTALACIONES						
	9,83				9,830	
	4,59				4,590	
					70,360	70,360
				Total m2 .....:	70,360	146,65	10.318,29

Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras : 105.471,80

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	M2	Hoja de fábrica de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y grado de oxidación; con una cara vista, de 9 cm de altura y 3 rangos de espesor (8 / 10 / 12 cm.) colocada en hiladas alternas según planos de proyecto, 5 caras aserradas, asentada con 3 cm de mortero hidrofugado ocre de resistencia a compresión M12,5, se preverán anclajes de acero inoxidable cada 50cm en horizontal y vertical para solidarizarla con el muro de carga, i/aristados, jambas y dinteles.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXT.						
M.E.-01	13,57				13,570	
M.E.-02	35,74				35,740	
M.E.-03	34,68				34,680	
M.E.-04	22,28				22,280	
M.E.-05	30,86				30,860	
M.E.-06	18,56				18,560	
					155,690	155,690
			Total m2 .....:	155,690	178,57	27.801,56

5.2	M2	Celosia formada por planchas de pizarra de 12 cm de espesor, 5 cm de alto y 60 cm de largo, 5 caras aserradas, asentadas sobre tacos de pizarra de 8 x 8 cm y 5 cm de altura, tomados con mortero.			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1,000	3,100	3,100	
				3,100	3,100
		Total m2 .....:	3,100	260,87	808,70

5.3	M2	Pantalla de bloque poroso para protección de muro de 1 m de altura contra las aguas del subsuelo procedentes de terrenos adyacentes a base de bloques huecos de hormigón prefabricado de árido denso de 40x20x15 cm tomados con mortero seco hidrófugo M 10, tubo de hormigón poroso de 150 mm de diámetro colocado en pie de muro, capa de grava filtrante de separación entre pantalla y terreno de 25 cm de espesor y membrana impermeabilizante hasta coronación del muro, i/humedecido de bloques.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXT.						
M.E.-01	8,22				8,220	
M.E.-02	24,1				24,100	
M.E.-03	12,34				12,340	
M.E.-04	4,21				4,210	
M.E.-05	6,74				6,740	
M.E.-06	4,5				4,500	
					60,110	60,110
			Total m2 .....:	60,110	44,14	2.653,26

Total presupuesto parcial nº 5 Fachadas : 31.263,52

Presupuesto parcial nº 6 Particiones y falsos techos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	M2	Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS EXTERIORES						
FM 3 en M.E.-05	15,4				15,400	
FM 2 en M.E.-06	11,04				11,040	
MUROS INTERIORES						
FM 4 en M.I.-12	7				7,000	
Sobre VF.208.230						
	5,45				5,450	
	2,4				2,400	
					41,290	41,290
			Total m2 .....:	41,290	49,53	2.045,09

6.2	M2	Tabique autoportante realizado a base de tableros de MDF rechapados en madera de roble, de 19 mm de espesor, atornillados directamente a estructura formada por montantes de 75x35 mm, con una separación de 400 mm entre montantes, banda estanca autoadhesiva de espuma de polietileno de celdas cerradas de 45 mm de ancho y 3 mm de espesor, colocada en la base montantes de arranque de tabique. Medido en verdadera magnitud.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MUROS INTERIORES						
FMA 2 en M.I.-09	13,92				13,920	
FMA 1 en M.I.-13	23,64				23,640	
					37,560	37,560
			Total m2 .....:	37,560	61,73	2.318,58

6.3	M2	Aislamiento térmico de trasdosados en divisorias interiores con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 100 mm de espesor, reacción al fuego A1, densidad 70 kg/m3 y conductividad térmica 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.00 m2K/W, colocado i/pp de recortes.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRASDOSADOS LISOS	41,29				41,290	
TRASDOSADOS ACUSTICOS	37,56				37,560	
					78,850	78,850
			Total m2 .....:	78,850	32,96	2.598,90

6.4	M2	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: entramado metálico oculto, con			

perfiles en T; PANELES: paneles de madera, de 1250x300 mm, formados por cara superior de tablero de fibras de madera y resinas sintéticas de densidad media (MDF), Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, de 16 mm de espesor, y cara inferior de tablero de madera maciza de roble, de 16 mm de espesor, de superficie lisa, acabado barnizado. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES						
	39,3				39,300	
	13,87				13,870	
Sobre acceso	2,62				2,620	
					55,790	55,790
			Total m2 .....:	55,790	88,41	4.932,39

6.5 M2 Aislamiento acústico y térmico en forjados para aplicación en particiones interiores horizontales sobre falso techo, con panel semirrígido de lana mineral (MW) no revestido de 50 kg/m3 y 120 mm de espesor, conductividad 0.033 W/mK, resistencia térmica 3.60 m2K/W, reacción al fuego A1, colocado i/pp de recortes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOBRE FALSO TECHO	55,79				55,790	
					55,790	55,790
			Total m2 .....:	55,790	32,21	1.797,00

6.6 Kg Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para montantes y cargaderos, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
montantes L.100.10	3	4,680		15,000	210,600	
cargaderos L.100.10	2	3,200		15,000	96,000	
placas	4			0,655	2,620	
					309,220	309,220
			Total kg .....:	309,220	4,25	1.314,19

6.7 M2 Fábrica de bloque cerámico aligerado machiembrado de termoarcilla, de dimensiones 30x19x19 cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco de albañilería M 5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALMACEN-INSTALACIONES						
	10,62				10,620	
					10,620	10,620
			Total m2 .....:	10,620	26,33	279,62

6.8 M2 Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 10 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena , s/NTE-RPE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALMACEN-INSTALACIONES						
	2	10,620			21,240	
					21,240	21,240
			Total m2 .....:	21,240	15,08	320,30

Total presupuesto parcial nº 6 Particiones y falsos techos : 15.606,07

Presupuesto parcial nº 7 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	M2	Cubierta de piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, aproximadamente, colocada sobre placa asfáltica, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBIERTA						
Este	62,12				62,120	
Norte	60,39				60,390	
Oeste 1	55,66				55,660	
Oeste 2	28,82				28,820	
Sur	62,81				62,810	
					269,800	269,800
			Total m2 .....:	269,800	46,44	12.529,51

7.2	M	Remate superior de muros en el perímetro de la cubierta realizado con piezas de pizarra, de primera calidad, con características de composición, físicas y mecánicas similares a las de la comarca, especialmente en color, textura y gardo de oxidación; de 1 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-QTP.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PERIMETRO DE CUBIERTA	84,55				84,550	
					84,550	84,550
			Total m .....:	84,550	8,46	715,29

7.3	M2	Enrastrelado de pino pais de 20x30 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOPORTE PIZARRA						
	269,8				269,800	
					269,800	269,800
			Total m2 .....:	269,800	11,12	3.000,18

7.4	M2	Placa asfáltica 10 ondas, de perfil ondulado y color negro, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con una emulsión bituminosa a altas temperaturas, según UNE-EN 534.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJO PIZARRA						
	269,8				269,800	
					269,800	269,800
			Total m2 .....:	269,800	15,51	4.184,60

7.5	M2	Enrastrelado de pino pais de 40x50 mm clavado con puntas de acero, para cubierta de pizarra de dimensiones 46x30 cm.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SOPORTE PLACA ASFALTICA						
	269,8				269,800	
					269,800	269,800
			Total m2 .....:	269,800	19,86	5.358,23

7.6	M	Caballete en chapa de acero galvanizado de 25 cm de desarrollo, colocado en cubierta de pizarra con puntas, i/pp de recortes y solapes.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CABALLETES LIMAS						
	13,03				13,030	
	13,29				13,290	
	10,66				10,660	
	12,39				12,390	
					49,370	49,370
			Total m .....:	49,370	6,81	336,21

7.7	M	Canalón de chapa de acero lacado en color, de 800 mm de desarrollo,con 5 pliegues, i/pp de solapes y soldadura.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alero Este-Sureste		9,250			9,250	
Alero Este		11,150			11,150	
Alero Sur		11,300			11,300	
Alero Oeste		16,000			16,000	
Alero Oeste-Noroeste		20,200			20,200	
Alero Norte		16,650			16,650	
					84,550	84,550
			Total m .....:	84,550	29,57	2.500,14

7.8	U	Gárgola de acero inoxidable AISI 304, formada por placa en L de 100x100 mm, y tubo de salida de 45 mm de diámetro y 400 mm de longitud; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total u .....:	3,000	140,43	421,29

Total presupuesto parcial nº 7 Cubiertas : 29.045,45

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 8 Solados

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	M3	Zahorra artificial tipo ZA-0/32.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
INTERIORES						
Recorrido expositivo y zaguán	164,59			0,200	32,918	
	-2,88			0,200	-0,576	
Bajo cavity de aseos	9,07			0,100	0,907	
Bajo cavity de almacén e instalaciones	10,94			0,100	1,094	
EXTERIORES						
Plaza	100			0,200	20,000	
BAJO CAVITY SALA DE USOS MULTIPLES						
	42,39			0,200	8,478	
ESTANQUE DE GRAVA						
	13,3			0,200	2,660	
					65,481	65,481
			Total m3 .....:	65,481	23,61	1.546,01

8.2 M3 Relleno con tierras propias y compactado con bandeja vibrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJO ZAHORRA EN INTERIOR						
	164,6			0,250	41,150	
a deducir	-2,88			0,250	-0,720	
					40,430	40,430
			Total m3 .....:	40,430	13,76	556,32

8.3 M2 Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
INTERIORES	164,59				164,590	
	-2,88				-2,880	
					161,710	161,710
			Total m2 .....:	161,710	47,90	7.745,91

8.4 M2 Solera de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 de 15 cm de espesor formada por capa de arena de rio de granulometría 0-5 de 15 cm de espesor medio extendida sobre terreno limpio compactada mecánicamente en dos tongadas y enrasada, lámina aislante de polietileno y capa de hormigón armado con una cuantía de 5 kg/m2 de acero electrosoldado B-500 S en malla, terminada con regla vibrante y curada mediante riego sin producir deslavado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN	56,53				56,530	
					56,530	56,530
			Total m2 .....:	56,530	39,83	2.251,59

8.5 M² Pulido mecánico en obra de superficie de hormigón.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN	56,53				56,530	
					56,530	56,530
			Total m² .....:	56,530	7,24	409,28

8.6 M2 Aislamiento térmico de soleras con panel rígido de lana mineral (MW) de doble densidad, de 100 mm de espesor, clase de reacción al fuego A2-s1, d0; conductividad térmica 0.039 W/mK, resistencia térmica 2.55 m2K/W, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Colocación en obra: a tope, simplemente apoyado, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Colocado i/pp de recortes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJO SUELO SALA USOS MULTIPLES	56,53				56,530	
					56,530	56,530
			Total m2 .....:	56,530	88,00	4.974,64

8.7 M2 Revestimiento de suelos de hormigón que han de soportar intensos roces e impactos con barniz a base de resina de poliuretano especial, con dos manos de acabado transparante brillante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA DE USOS MULTIPLES Y ALMACEN						
	56,53				56,530	
					56,530	56,530
			Total m2 .....:	56,530	4,60	260,04

8.8 M Junta de contorno para soleras de 15 cm de espesor realizada con separador de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, i/pp de recortes, s/NTE-RSS-9 .

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RECORRIDO EXPOSITIVO Y ZAGUAN						
	77,47				77,470	
	29,18				29,180	
SALA DE USOS						

MULTIPLES						
	29,27				29,270	
ASEOS						
	13,93				13,930	
ALMACEN E INSTALACIONES						
	13,53				13,530	
					163,380	163,380
			Total m .....:	163,380	2,18	356,17

8.9 M Formación de junta en pavimentos de hormigón por aserrado y sellado con masilla bituminosa. Ejecutada según PG3 y la instrucción 6.1 y 2-IC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RECORRIDO EXPOSITIVO, ZAGUAN Y ASEOS						
	2,33				2,330	
	5,24				5,240	
	2,54				2,540	
	2,44				2,440	
	1,54				1,540	
	1,41				1,410	
	3,08				3,080	
	1,7				1,700	
	1,81				1,810	
	2,82				2,820	
	0,6				0,600	
	2,17				2,170	
	1,15				1,150	
	2,71				2,710	
	1,12				1,120	
	2,68				2,680	
	6,56				6,560	
	0,79				0,790	
	7,12				7,120	
	1,65				1,650	
	2,2				2,200	
	1,65				1,650	
	2,14				2,140	
	7,45				7,450	
	5,06				5,060	
	3,49				3,490	
	1,65				1,650	
	3,69				3,690	
	5,27				5,270	
	1,96				1,960	
	1,15				1,150	
	0,57				0,570	
	1,71				1,710	
SALA DE USOS MULTIPLES						
	2,03				2,030	
	1,79				1,790	
	3,12				3,120	
	2,21				2,210	
	5,09				5,090	
	7,23				7,230	
	4,2				4,200	
ALMACEN E INSTALACIONES						
	0,66				0,660	
	1,46				1,460	
	3,31				3,310	
					120,550	120,550
			Total m .....:	120,550	3,92	472,56

8.10 M2 Estanque de grava compuesta por formación de pendientes comprendidas entre 1-5% con capa de hormigón de 10 cm de espesor medio, capa de 1 cm de espesor de mortero de cemento M-5 capa de impermeabilización con membrana monocapa tipo MC-NT adherida, con lámina no protegida de betún elastómero tipo LBM-40-FP, de 4kg/m2, con una armadura de fieltro de poliéster y con acabado con film termofusible por ambas caras, totalmente adherida al soporte, previa imprimación de este con 0.32 kg/m2 de emulsión asfáltica, capa separadora antipunzonamiento con geotextil, capa de gravilla 12/25 exenta de materias extrañas extendida con un espesor medio de 5 cm, incluso p.p. de solapes y mermas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	13,3				13,300	
					13,300	13,300
			Total m2 .....:	13,300	56,21	747,59
			Total presupuesto parcial nº 8 Solados :			19.320,11

Presupuesto parcial nº 9 Carpintería y vidrios

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.1 U Puerta blindada lisa compuesta por hoja acorazada formada por estructura metálica de acero galvanizado acabada en madera maciza de roble de dimensiones 230x80x3.5 cm, premarco de acero galvanizado de 110x35 cm, galce de 110x30 mm y tapajuntas de 70x12 mm de madera de roble, 3 pernios, cerradura de 5 puntos de anclaje con pomo, i/ recibido y aplomado de galce, colocación de pernios, ajustado de hoja, nivelado, colocación tapajuntas y ajuste final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ENTRADA A SALA DE USOS MULTIPLES	1				1,000	
					1,000	1,000
Total u .....:				1,000	1.232,49	1.232,49

9.2 U Puerta metálica con revestimiento de madera maciza de roble en una de sus caras,con fijo superior, según documentación gráfica de proyecto, barnizada de hoja de 825x2030x40 mm lisa, con premarco, marco y sin guarniciones, tres pernios, i/asiento y colocación, s/NTE-PPM.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total u .....:				1,000	353,88	353,88

9.3 U Puerta de acero galvanizado de 1 hoja con rejillas de ventilación, de dimensiones 800x1945 mm, formada por dos chapas de acero de 0.5mm, ensambladas entre si, relleno de poliuretano de alta densidad por inyección, con marco ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero y 2 bisagras de acero, con cerradura a un punto, llave y manivela de nylon negro, acabado acero, incluso colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total u .....:				1,000	117,51	117,51

9.4 M² Carpintería de aluminio en VF.237.230/259, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,570	2,640	6,785	
					6,785	6,785
Total m² .....:				6,785	403,51	2.737,82

9.5 M² Carpintería de aluminio en VF.208.230, anodizado color natural, con espesor mínimo de 15 micras, en ventanales fijos de cerramiento de superficie mayor de 4 m², formada por cercos, junquillos y accesorios; marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso acristalamiento con vidrio 4+4/18/3+3, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2,280	2,420	5,518	
					5,518	5,518
Total m² .....:				5,518	403,51	2.226,57

9.6 M2 Mampara de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y pies regulables en altura hasta 150 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2,62			2,300	6,026	
	0,85			2,300	1,955	
					7,981	7,981
Total m2 .....:				7,981	96,75	772,16

9.7 Ud Puerta de 800x2000 mm de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; con herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado.

Total ud .....:	2,000	171,69	343,38

9.8 U Cancilla pivotante de dimensiones de hueco 165x220 cm realizada en tubo cuadrado de acero de 30 mm de e=3 mm , compuesta por barras verticales coplanarias rectas y curvadas alternadas y dos barras horizontales posteriores, para tomar a las jambas, i/colocación. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).

Total u .....:	2,000	919,53	1.839,06

9.9 M2 Lucernario con estructura metálica con perfil estructural hueco cuadrado o rectangular S275JR, galvanizado y lacado, y acristalamiento 4+4, incolora, colocada con perfil continuo de neopreno, incluso cortes del vidrio y colococación de junquillos. Galvanizado en caliente por inmersión (UNE-EN ISO 1461) + Lacado al horno con pintura en polvo poliéster (Sello Qualisteelcoat).

Total m2 .....:	4,200	677,77	2.846,63

Total presupuesto parcial nº 9 Carpintería y vidrios : 12.469,50

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 10 Impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	M2	Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB (rendimiento: 0,5 kg/m²), totalmente adherida al soporte con soplete, colocada con solapes.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO		60,11 1,050 63,116			
		63,116			63,116
		Total m2 .....:	63,116	15,42	973,25
10.2	M2	Membrana nodular de polietileno revestida con lámina textil en una de sus caras, nódulos en contacto con el terreno, mayor capacidad de drenaje y mejora de la protección de la impermeabilización, suministrado en rollos de 2x20 m, para colocación en soleras, muros, terrazas y jardines, i/ solapes.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO		60,11 1,050 63,116			
		63,116			63,116
		Total m2 .....:	63,116	10,38	655,14

Total presupuesto parcial nº 10 Impermeabilizaciones : 1.628,39

Presupuesto parcial nº 11 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.- Eléctricas					
11.1.1.- Acometida y caja general de protección y medida					
11.1.1.1	U	Acometida a la red de suministro eléctrico			
		Total u .....:	1,000	162,18	162,18
11.1.1.2	Ud	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural,de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,000	156,22	156,22
11.1.1.3	U	Caja para ICP de 40A, calidad UNESA, según UNE 201003,totalmente instalado.			
		Total u .....:	1,000	40,07	40,07
11.1.1.4	U	Interruptor de control de potencia unipolar mas neutro, capacidad 45 A, poder de corte 6KA, UNE 20317; instalación en carril de cuadro eléctrico, según REBT, i/conexionado.			
		Total u .....:	1,000	75,14	75,14
		Total subcapítulo 11.1.1.- Acometida y caja general de protección y medida:			433,61
11.1.2.- Instalaciones interiores					
11.1.2.1	Ud	Suministro e instalación de cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) bipolar (2P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....:	1,000	789,20	789,20
11.1.2.2	Ud	Suministro e instalación de sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 3 protectores contra sobretensiones: 1 protector para la línea monofásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 1 protector para la línea telefónica analógica y 1 protector para la línea informática. Totalmente montado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				1,000	922,36	922,36

11.1.2.3 Ud Suministro e instalación de componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama alta con tecla o tapa de color especial y marco de color especial y monobloc de superficie (IP 55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....:				1,000	647,99	647,99
Total subcapítulo 11.1.2.- Instalaciones interiores:						2.359,55

11.1.3.- Canalizaciones

11.1.3.1 M Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	63,890			63,890	
					63,890	63,890
Total m .....:				63,890	1,04	66,45

11.1.3.2 M Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo rígido, suministrado en barra, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles)., y cinta de señal
ización. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	137,550			137,550	
					137,550	137,550
Total m .....:				137,550	8,49	1.167,80

11.1.3.3 M Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	18,190			18,190	
					18,190	18,190
Total m .....:				18,190	7,23	131,51

11.1.3.4 M Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	63,250			63,250	
					63,250	63,250
Total m .....:				63,250	5,73	362,42

11.1.3.5 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	57,820			57,820	
					57,820	57,820
Total m .....:				57,820	3,25	187,92

11.1.3.6 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	1,000			1,000	
					1,000	1,000
Total m .....:				1,000	2,32	2,32

11.1.3.7 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	0,340			0,340	

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

					0,340	0,340
			Total m .....:	0,340	4,88	1,66

11.1.3.8 M Suministro e instalación de canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547. Totalmente montada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	58,590			58,590	
					58,590	58,590
			Total m .....:	58,590	4,17	244,32

Total subcapítulo 11.1.3.- Canalizaciones: 2.164,40

11.1.4.- Cables

11.1.4.1 M Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	36,380			36,380	
					36,380	36,380
			Total m .....:	36,380	5,88	213,91

11.1.4.2 M Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	18,190			18,190	
					18,190	18,190
			Total m .....:	18,190	4,52	82,22

11.1.4.3 M Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	941,520			941,520	
					941,520	941,520
			Total m .....:	941,520	2,41	2.269,06

11.1.4.4 M Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	11,550			11,550	
					11,550	11,550
			Total m .....:	11,550	1,94	22,41

11.1.4.5 M Suministro e instalación de cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	194,160			194,160	
					194,160	194,160
			Total m .....:	194,160	0,76	147,56

Total subcapítulo 11.1.4.- Cables: 2.735,16

11.1.5.- Puesta a tierra

11.1.5.1 Ud Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 92 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 532,86 532,86

11.1.5.2 Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.

Total Ud .....:	2,000	39,05	78,10
Total subcapítulo 11.1.5.- Puesta a tierra:			610,96
Total subcapítulo 11.1.- Eléctricas:			8.303,68

11.2.- Iluminación

11.2.1 U Luminaria adosable o suspendida tipo LED formato cuadrado o circular con carcasa de acero en color gris antracita y cubierta óptica de policarbonato, potencia 22W, flujo lumínico 2700 lm, temperatura de color 4000 K, índice de reproducción cromática > 80, rango de temperatura ambiente + 10ºC a +40ºC, índice de protección frente a choque mecánico IK02, IP20, tensión de entrada 220-240V, vida útil media 50.000 h, con driver con regulación Dali.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	9				9,000	
Almacén	3				3,000	
					12,000	12,000

Total u .....:	12,000	113,57	1.362,84

11.2.2 U Aplique pared LED de 30 mm de diámetro y 71 mm de espesor, con carcasa de nylon reforzado con fibra de vidrio resistente a UV y difusor de policarbonato, 22 W de potencia, flujo lumínico de 2000 lum, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK08, IP65, tensión de entrada 220-240 V, vida útil media de 50.000 h, driver sencillo no regulable, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zaguán	8				8,000	
					8,000	8,000

Total u .....:	8,000	113,57	908,56

11.2.3 U Proyector LED de 85 mm de diámetro y 180 mm de longitud, con carcasa de aluminio y óptica de policarbonato, lente con apertura de haz de 23º a 36º, potencia de 24 W, flujo lumínico de 2200 lm, índice de reproducción cromática > 80, temperatura media ambiente + 25ºC, IK 02, IP20, tensión de entrada 220V-240V y vida útil 50.000 h, driver integrado; no incluido carril electrificado trifásico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RECORRIDO EXPOSITIVO	6				6,000	
					6,000	6,000

Total u .....:	6,000	111,76	670,56

11.2.4 U Baliza con distribución de luz radialmente simétrica, de 400x400x455 mm, para 1 lámpara de halogenuros metálicos HIT-CE de 35 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, portalámparas G 12, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos, incluso lámparas, accesorios, equipo de encendido y conexionado, y preparación de la superficie de apoyo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado exterior	5				5,000	
					5,000	5,000

Total u .....:	5,000	135,39	676,95
Total subcapítulo 11.2.- Iluminación:			3.618,91

11.3.- Abastecimiento de agua

11.3.1 Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 4 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

Total Ud .....:	1,000	394,92	394,92

11.3.2 Ud Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

Total Ud .....:	1,000	62,92	62,92

11.3.3 M Tubería alimentación, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE100), color negro con bandas azules, de 16 atmósferas de presión de trabajo, de 25 mm de diámetro interior, incluso pp de uniones, valvulería necesaria, accesorios y piezas especiales. Totalmente instalada y comprobada.

Total m .....:	30,000	3,57	107,10

11.3.4 Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro y lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.

Total Ud .....:	2,000	376,14	752,28
Total subcapítulo 11.3.- Abastecimiento de agua:			1.317,22

11.4.- Saneamiento fecales

11.4.1 U Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general hasta una longitud de 7 m, a una profundidad media 1,20 m, en todo tipo de terreno, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de PVC D=250 mm, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/ material auxiliar, sellado y limpieza, y transporte de tierras sobrantes a pie de carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Total u .....:	1,000	319,48	319,48

11.4.2 U Arqueta de paso de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 60 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Exterior	1				1,000	
					1,000	1,000

Total u .....:	1,000	121,35	121,35

11.4.3 M Tubería de polipropileno corrugado de doble pared de 160 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8 con rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m2. con uniones elásticas, colocado en zanja sobre cama de arena compactada y nivelada de 10 cm de espesor y con relleno lateral y superior de 10 cm de espesor mínimo, i/ p.p. piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento fecales exterior		15,000			15,000	
					15,000	15,000

				Total m .....:	15,000	21,31	319,65

11.4.4 U Arqueta sifónica de hormigón prefabricado de 40x40 cm y 40 cm de profundidad; para enterrar en zanja, según NTE/ISS-51 y PG-3, i/solera de hormigón HM-20, cerco y tapa de hormigón prefabricado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Exterior	1				1,000	
					1,000	1,000
				Total u .....:	1,000	94,40	94,40

11.4.5 M Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores		8,000			8,000	
					8,000	8,000
				Total m .....:	8,000	35,66	285,28

11.4.6 M Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inodoros	2	0,500			1,000	
					1,000	1,000
				Total m .....:	1,000	23,66	23,66

11.4.7 U Instalación completa de desagües aseo, realizados con tubería de PVC de homologada según UNE-EN 1329-1, en varios diámetros según CTE DB-HS5, conexionados a bote sifónico e inodoro a bajante. Incluso accesorios, válvulas, conexión a bajante y demás material para su correcta ejecución. Totalmente terminada y en funcionamiento.

				Total u .....:	2,000	202,84	405,68

11.4.8 M Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente, de tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

				Total m .....:	5,000	4,11	20,55

Total subcapítulo 11.4.- Saneamiento fecales: 1.590,05

11.5.- Saneamiento pluviales

11.5.1 U Sumidero sifónico antimúridos en acero inoxidable de 125x125 mm, salida vertical de 40 mm de diámetro, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto de instalaciones	1				1,000	
Recorrido expositivo	2				2,000	
					3,000	3,000
				Total u .....:	3,000	41,85	125,55

11.5.2 U Sumidero plano en PVC sifónico de 50 mm de diámetro, para cubiertas, garajes, terrazas, totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fuente	1				1,000	
Vending	1				1,000	
					2,000	2,000
				Total u .....:	2,000	28,94	57,88

Total subcapítulo 11.5.- Saneamiento pluviales: 183,43

11.6.- Climatización

11.6.1.- Sistemas de conducción de aire

11.6.1.1 M² Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

				Total m² .....:	44,630	34,55	1.541,97

11.6.1.2 Ud Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada y lacada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de usos múltiples	3				3,000	
					3,000	3,000
				Total Ud .....:	3,000	127,50	382,50

11.6.1.3 Ud Suministro y montaje de rejilla de retorno, de chapa acero galvanizado lacada, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala de usos múltiples	3				3,000	
					3,000	3,000
				Total Ud .....:	3,000	130,89	392,67

costas+pedrós
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

11.6.1.4 Ud Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 1,000 133,31 133,31

11.6.1.5 U Ventilador centrifugo de media presión y simple aspiración con envolvente y turbina en chapa de acero de 1200 m3/h de caudal y 1410 r/min., monofásico, potencia absorbida 250W, y un nivel de presión sonora de 63 dB, motores IP65, con protección térmico incorporado,instalación según planos, i/puesta a punto.

Total u .....: 1,000 446,09 446,09

11.6.1.6 U Filtro de admisión para introducción del aire exterior, debidamente filtrado, a la instalación de ventilación. Cumpliendo lo exigido en el R.I.T.E. y demás normativa de aplicación.

Total u .....: 1,000 23,77 23,77

Total subcapítulo 11.6.1.- Sistemas de conducción de aire: 2.920,31

11.6.2.- Unidades autónomas de climatización

11.6.2.1 M Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, carga de gas refrigerante, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	6,610			6,610	
					6,610	6,610

Total m .....: 6,610 19,44 128,50

11.6.2.2 Ud Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con distribución por conductos rectangulares, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz),potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 5,3 (clase A), SCOP = 3,9 (clase A), EER = 3,5 (clase A), COP = 4,02 (clase A), formado por una unidad interior, de 280x950x635 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 25 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 1440 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, presión de aire máxima 100 Pa, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, con compresor de tipo rotativo, de 750x880x340 mm, nivel sonoro 51 dBA y caudal de aire 3600 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Incluso termostatos, elementos de control y regulación (color a elegir por la D.F.), elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A4	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud .....: 1,000 3.042,61 3.042,61

Total subcapítulo 11.6.2.- Unidades autónomas de climatización: 3.171,11

Total subcapítulo 11.6.- Climatización: 6.091,42

11.7.- Telecomunicaciones

11.7.1 M Cable dieléctrico de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,6 mm de diámetro, con armadura de hilos de acero inoxidable en espiral, refuerzo de fibras de aramida, hilo de rasgado y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 3 mm de diámetro de color negro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción

Total m .....: 50,000 2,81 140,50

11.7.2 Ud Punto de acceso a usuario (PAU) de fibra óptica, preconectorizado, compuesto por caja de superficie de ABS, de 119x97x33 mm, color blanco, con grados de protección IP30 e IK07 con 2 adaptadores con conectores hembra, tipo SC/APC simple con tapa de protección en un extremo, con capacidad de hasta 4 adaptadores y cable dieléctrico para interiores de 20 m de longitud, de 2 fibras ópticas monomodo G657A2 y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 3,5 mm de diámetro, de baja atenuación y alta flexibilidad, reacción al fuego clase Dca-s2,d0,a1 según UNE-EN 50575, con conector macho, tipo SC/APC simple, por cada fibra. Incluso accesorios de montaje y fijación

Total Ud .....: 1,000 53,47 53,47

11.7.3 U Roseta de 1 adaptadores SC duplex multimodo, con sistema de gestión integral para los cables de fibra óptica, incluidos adaptadores, totalmente instalada y conexionada.

Total u .....: 1,000 40,32 40,32

Total subcapítulo 11.7.- Telecomunicaciones: 234,29

11.8.- Instalaciones de protección contra incendios

11.8.1 U Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en falso techo, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.

Total u .....: 2,000 126,66 253,32

11.8.2 U Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en

		superficie, con una autonomía de 1h; totalmente instalada.					
		Total u .....:			5,000	114,68	573,40
11.8.3	U	Luminaria de emergencia IP42 LED no permanente, instalada en superficie, con una autonomía de 3h; totalmente instalada.					
		Total u .....:			1,000	185,83	185,83
11.8.4	U	Señal fotoluminiscente de PVC, indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios y/o de evacuación, de dimensiones 21x21 cm, colocada.					
		Total u .....:			9,000	4,97	44,73
11.8.5	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalaciones		1				1,000	
Salon de actos		1				1,000	
						2,000	2,000
		Total Ud .....:			2,000	46,74	93,48
		Total subcapítulo 11.8.- Instalaciones de protección contra incendios:					1.150,76
		Total presupuesto parcial nº 11 Instalaciones :					22.489,76

Presupuesto parcial nº 12 Equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	U	Taza de inodoro sin tanque integrado, para instalación con fluxor (incluido en este precio), de acero inoxidable AISI 304, para adosar a la pared, de 655x360x400 mm, con asiento y tapa de inodoro, de madera. Incluso tubo para evacuación horizontal del inodoro, tornillos de seguridad de acero inoxidable y silicona para sellado de juntas			
		Total u .....:	2,000	765,39	1.530,78
12.2	U	Lavabo mural de porcelana vitrificada, calidad especial y dimensiones 800 x 565 mm en acabado especial, con grifería sanitaria cromada para lavabo, mezcladora caño central fijo, desagüe automático, con aireador; instalación adosado a pared mediante juego de anclajes de sujeción.			
		Total u .....:	2,000	472,23	944,46
12.3	U	Barra de sujeción para personas con discapacidad, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.			
		Total u .....:	2,000	163,11	326,22
12.4	U	Fuente de fundición de 1 m de altura con 1 grifo, anclada a un dado de 60x40x30 cm, de hormigón HM-20 de consistencia blanda TM 40 mm y clase general de exposición X0. Incluso excavación en tierras de consistencia media, nivelación y aplomado.			
		Total u .....:	1,000	1.581,30	1.581,30
		Total presupuesto parcial nº 12 Equipamiento :			4.382,76

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 13 Urbanización exterior

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	M2	Pavimento continuo de 15 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 Desactivado, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Rojo ; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "HOLCIM",			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLAZA	94				94,000	
					94,000	94,000
Total m2 .....:				94,000	47,90	4.502,60

13.2	M2	Formación de peldañeado con fábrica de ladrillo cerámico de dimensiones 23.9x11.6x5cm cm colocado a 1/2 pie y tomado con mortero seco hidrofugado gris de albañilería M 7,5, con armadura prefabricada de tendel de 100 mm de ancho y 5 mm de diámetro, con recubrimiento de zinc, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, piezas especiales, llagueado y limpieza, cumpliendo las especificaciones establecidas en el CTE DB SE F.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESCALERAS Y BANCO PLAZA						
	2	8,970		0,360	6,458	
	2	3,450		0,360	2,484	
		5,260		0,180	0,947	
	2	1,200		0,900	2,160	
ESCALERAS ACCESO APARCAMIENTO						
		2,930		0,180	0,527	
		2,930		0,360	1,055	
		3,000		0,520	1,560	
					15,191	15,191
Total m2 .....:				15,191	87,68	1.331,95

13.3	U	Alcorque de 100x25x7 cm formado por cuatro piezas prefabricadas de mortero de cemento, con canto romo, colocadas sobre base de hormigón no estructural HNE-15.			
		Total u .....:	1,000	44,00	44,00

13.4	M3	Pavimento de zahorra artificial; clasificada, extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por medios mecánicos al 100% del PM, según PG 3.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
APARCAMIENTO						
	250			0,150	37,500	
					37,500	37,500
Total m3 .....:				37,500	30,97	1.161,38

13.5	U	Plantación arce (Acer pseudoplatanus) de 60-100 cm de altura, suministrado en contenedor, i/ apertura de hoyo, relleno con tierra vegetal de obra y abonado, entutorado, formación de alcorque en tierra, primer riego, mantenimiento y p.p. de reposición de marras, según norma NTJ-08B".			
		Total u .....:	1,000	61,62	61,62
		Total presupuesto parcial nº 13 Urbanización exterior :			7.101,55

Presupuesto parcial nº 14 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1	M³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXCAVACIÓN	612,037			1,150	703,843	
	40,43	-1,000		1,150	-46,495	
					657,348	657,348

Total m³ .....:	657,348	4,85	3.188,14

14.2	M³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXCAVACIÓN	612,037				612,037	
	40,43			-1,000	-40,430	
					571,607	571,607

Total m³ .....:	571,607	2,27	1.297,55

14.3	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Total Ud .....:	8,000	181,18	1.449,44

14.4	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Total Ud .....:	8,000	116,26	930,08

14.5	M³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta; sin incluir el plastificado, etiquetado y paletizado, ni la carga de los mismos. Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBIERTA GARAJE DEMOLIDO	0,975				0,975	
					0,975	0,975

Total m³ .....:	0,975	106,28	103,62

14.6	M³	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CUBIERTA GARAJE DEMOLIDO	0,975				0,975	
					0,975	0,975

Total m³ .....:	0,975	172,92	168,60

Total presupuesto parcial nº 14 Gestión de residuos : 7.137,43

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

Presupuesto parcial nº 15 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.1	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial / Subtotal			
		B 500 S (Serie media) 1 1,000			
		1,000	1,000		
		Total Ud .....:	1,000	89,45	89,45
15.2	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.			
		Total Ud .....:	3,000	57,17	171,51
15.3	Ud	Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial / Subtotal			
		1 1,000			
		1,000	1,000		
		Total Ud .....:	1,000	146,50	146,50
15.4	Ud	Ensayo sobre una muestra de una malla electrosoldada de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.			
		Total Ud .....:	1,000	57,18	57,18
15.5	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón sin D.O.R. con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial / Subtotal			
		Elementos a compresión (HA-25/B/20/IIa) 4 4,000			
		Elementos a flexión (HA-25/B/20/IIa) 2 2,000			
		6,000	6,000		
		Total Ud .....:	6,000	97,31	583,86
		Total presupuesto parcial nº 15 Control de calidad y ensayos :			1.048,50

Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1.- Instalaciones colectivas					
16.1.1	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud .....:	1,000	303,80	303,80
16.1.2	Mes	Caseta de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.			
		Total mes .....:	8,000	158,10	1.264,80
16.1.3	Ud	Radiador, 5 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial / Subtotal			
		Casetas para vestuarios 1 1,000			
		1,000	1,000		
		Total Ud .....:	1,000	274,56	274,56
16.1.4	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.			
		Total Ud .....:	1,000	54,06	54,06
16.1.5	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.			
		Total Ud .....:	1,000	11,20	11,20
16.1.6	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.			
		Total Ud .....:	1,000	5,71	5,71
16.1.7	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		Total Ud .....:	1,000	2,87	2,87
16.1.8	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		Total Ud .....:	1,000	2,87	2,87
16.1.9	Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
		Total Ud .....:	1,000	3,26	3,26
16.1.10	Ud	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.			
		Total Ud .....:	1,000	15,89	15,89

16.1.11 M Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.

Total m .....: 5,000 2,57 12,85

16.1.12 Ud Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.

Total Ud .....: 1,000 5,28 5,28

16.1.13 M Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.

Total m .....: 8,000 3,12 24,96

16.1.14 M Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.

Total m .....: 5,000 10,32 51,60

16.1.15 Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.

Total Ud .....: 1,000 9,78 9,78

16.1.16 M Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, formado por barandilla, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, de 1015 mm de altura, sujeta a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con soporte mordaza. Amortizables los guardacuerpos en 20 usos y la barandilla en 350 usos.

Total m .....: 20,000 5,22 104,40

16.1.17 M² Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m², formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.

Total m² .....: 3,000 9,40 28,20

16.1.18 Ud Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.

Total Ud .....: 100,000 1,67 167,00

16.1.19 Ud Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.

Total Ud .....: 1,000 99,69 99,69

16.1.20 Ud Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.

Total Ud .....: 1,000 8,52 8,52

16.1.21 Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.

Total Ud .....: 1,000 8,15 8,15

16.1.22 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Casetas	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				1,000	16,74	16,74

Total subcapítulo 16.1.- Instalaciones colectivas: 2.476,19

16.2.- EPIs

16.2.1 Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.

Total Ud .....: 1,000 85,35 85,35

16.2.2 Ud Casco de protección, amortizable en 10 usos.

Total Ud .....: 5,000 0,24 1,20

16.2.3 Ud Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.

Total Ud .....: 1,000 2,22 2,22

16.2.4 Ud Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.

Total Ud .....: 1,000 4,32 4,32

16.2.5 Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.

Total Ud .....: 2,000 11,24 22,48

16.2.6 Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

Total Ud .....: 3,000 1,07 3,21

16.2.7 Ud Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

Total Ud .....: 3,000 0,02 0,06

16.2.8 Ud Par de botas de media caña de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.

Total Ud .....: 2,000 20,18 40,36

16.2.9 Ud Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

		Total Ud .....:	5,000	6,30		31,50
16.2.10	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.				
		Total Ud .....:	2,000	4,95		9,90
16.2.11	Ud	Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.				
		Total Ud .....:	2,000	2,60		5,20
16.2.12	Ud	Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.				
		Total Ud .....:	5,000	5,15		25,75
16.2.13	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, amortizable en 1 uso.				
		Total Ud .....:	1,000	1,94		1,94
16.2.14	Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos.				
		Total Ud .....:	1,000	3,79		3,79
		Total subcapítulo 16.2.- EPIs:				237,28
		Total presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud :				2.713,47

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com

IV.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo 1 Demoliciones	3.526,27
Capítulo 2 Acondicionamiento del terreno	5.363,90
Capítulo 3 Cimentaciones	12.328,26
Capítulo 4 Estructuras	105.471,80
Capítulo 5 Fachadas	31.263,52
Capítulo 6 Particiones y falsos techos	15.606,07
Capítulo 7 Cubiertas	29.045,45
Capítulo 8 Solados	19.320,11
Capítulo 9 Carpintería y vidrios	12.469,50
Capítulo 10 Impermeabilizaciones	1.628,39
Capítulo 11 Instalaciones	22.489,76
Capítulo 12 Equipamiento	4.382,76
Capítulo 13 Urbanización exterior	7.101,55
Capítulo 14 Gestión de residuos	7.137,43
Capítulo 15 Control de calidad y ensayos	1.048,50
Capítulo 16 Seguridad y salud	2.713,47
Presupuesto de ejecución material	280.896,74
13% de gastos generales	36.516,58
6% de beneficio industrial	16.853,80
Suma	334.267,12
21% IVA	70.196,10
Presupuesto de ejecución por contrata	404.463,22

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS.

A Coruña, noviembre de 2025

Costas + Pedrós arquitectos S.L.P.

Fdo.:

D. Roberto Costas Pérez
arquitecto
C.O.A.G. 2826

D. Óscar Pedrós Fernández
arquitecto
C.O.A.G. 3072

costas+pedros
Costas + Pedrós arquitectos s.l.p.
Avda. Buenos Aires 9, ent. C - 15004 A Coruña - Telf. 981928313 - estudio@costaspedros.com