

ANEXO 6.- CÁLCULO DE PRUEBA DE CARGA

Programa: Civil eStudio

Versión: 43 - 20
Barcelona, 2020

Civil eStudio, software propiedad de CivilCAD Consultores, S.L.

Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís, P.Reinés

Licencia de uso concedida a: ACL

Número de usuario: 12138

Proyecto:

Nombre del proyecto: *PUENTE A-384 R1*
Nombre de la estructura: *PUENTE*
Nombre del elemento estructural: *TABLERO*
Tipo de estructura: *Vigas pretensadas*
Funcionalidad de la estructura: *Estructura de Carretera*
Clase de estructura: *Tablero sin tierras*
Vida útil: *100 años*

Normativas:

Ámbito: *Normas europeas. Eurocódigos*

Unidades:

Sistema *S.I.*

Despiece:

Sistema Métrico Europeo

Módulo del programa:

Módulo Tablero de vigas
Nombre del archivo de proyecto: *tablero tipo.vig*
Ruta de acceso: *c:\users\guillermomp\desktop\civilcad*

Informe:

Tipo de informe: *Informe del cálculo de la prueba de carga*
Informe generado el día 09-12-2025 a las 09:32:11.

1 PRUEBA DE CARGA

Viga 1. Hipótesis 1			
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	5.864	122.049
0.513	-0.360	70.159	122.439
0.976	-0.685	128.230	122.792
1.452	-1.019	187.889	123.154
1.708	-1.198	219.846	123.348
2.494	-1.733	321.703	122.717
2.905	-2.010	375.726	122.122
3.550	-2.443	460.428	121.189
4.358	-2.958	562.058	117.922
4.940	-3.316	633.227	114.554
5.550	-3.691	707.792	111.027
5.810	-3.850	739.566	109.523
6.456	-4.192	809.102	103.574
6.910	-4.432	857.851	99.403
7.262	-4.618	895.792	96.156
8.715	-5.281	1029.914	81.343
10.167	-5.827	1142.898	63.960
11.620	-6.250	1235.707	42.880
13.072	-6.465	1273.436	20.204
14.525	-6.537	1286.691	0.703
15.977	-6.465	1275.467	-18.801
17.430	-6.248	1239.757	-41.485
18.882	-5.824	1148.917	-66.713
20.335	-5.275	1027.198	-85.462
21.787	-4.612	884.381	-98.859
22.140	-4.425	846.948	-101.086
22.594	-4.185	798.850	-103.947
23.240	-3.843	730.245	-108.029
23.500	-3.684	698.874	-109.523
24.110	-3.309	625.254	-113.030
24.692	-2.952	554.988	-116.378
25.500	-2.438	454.634	-119.623
26.145	-2.005	370.981	-120.547
26.556	-1.729	317.626	-121.136
27.342	-1.195	217.045	-121.759
27.597	-1.016	185.499	-121.565
28.074	-0.683	126.609	-121.202
28.537	-0.359	69.285	-120.849
29.050	0.000	5.819	-120.458

Viga 1. Hipótesis 2			
s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	1.858	218.149
0.513	-0.605	114.311	218.149
0.976	-1.152	215.880	218.150
1.452	-1.714	320.224	218.150
1.708	-2.015	376.119	218.150
2.494	-2.914	548.963	215.727
2.905	-3.379	639.532	213.937
3.550	-4.108	781.533	211.131
4.358	-4.973	951.066	204.677
4.940	-5.574	1069.360	198.607
5.550	-6.204	1193.298	192.247
5.810	-6.472	1246.111	189.537
6.456	-7.046	1362.065	179.197
6.910	-7.448	1443.359	171.948

7.262	-7.761	1506.627	166.306
8.715	-8.873	1729.621	141.281
10.167	-9.790	1918.804	111.561
11.620	-10.499	2077.888	74.246
13.072	-10.861	2136.403	34.140
14.525	-10.981	2157.553	1.699
15.977	-10.859	2141.334	-30.743
17.430	-10.496	2087.742	-70.854
18.882	-9.784	1933.550	-117.904
20.335	-8.862	1724.125	-150.854
21.787	-7.747	1480.924	-172.605
22.140	-7.434	1418.867	-175.872
22.594	-7.031	1339.131	-180.070
23.240	-6.456	1225.399	-186.058
23.500	-6.188	1173.500	-188.761
24.110	-5.560	1051.710	-195.103
24.692	-4.960	935.467	-201.157
25.500	-4.096	768.796	-207.592
26.145	-3.369	629.105	-210.390
26.556	-2.905	540.008	-212.174
27.342	-2.008	369.978	-214.588
27.597	-1.708	314.997	-214.588
28.074	-1.148	212.356	-214.586
28.537	-0.603	112.447	-214.585
29.050	0.000	1.830	-214.583

Viga 2. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	-5.775	258.641
0.513	-0.619	125.269	258.254
0.976	-1.178	243.629	257.905
1.452	-1.752	365.224	257.546
1.708	-2.059	430.359	257.353
2.494	-2.979	627.845	253.687
2.905	-3.454	730.481	251.106
3.550	-4.199	891.403	247.060
4.358	-5.083	1082.785	239.152
4.940	-5.696	1215.952	232.078
5.550	-6.340	1355.473	224.667
5.810	-6.614	1414.927	221.510
6.456	-7.200	1546.679	209.502
6.910	-7.611	1639.048	201.083
7.262	-7.931	1710.937	194.531
8.715	-9.066	1963.119	166.746
10.167	-10.004	2179.971	132.772
11.620	-10.729	2369.993	87.223
13.072	-11.098	2427.474	38.299
14.525	-11.221	2449.583	3.044
15.977	-11.097	2436.327	-32.209
17.430	-10.725	2387.712	-81.124
18.882	-9.996	2206.605	-143.607
20.335	-9.051	1954.932	-183.243
21.787	-7.910	1667.890	-205.416
22.140	-7.590	1598.137	-207.867
22.594	-7.178	1508.513	-211.016
23.240	-6.591	1380.676	-215.507
23.500	-6.317	1322.769	-218.674
24.110	-5.675	1186.877	-226.105
24.692	-5.063	1057.175	-233.198
25.500	-4.181	870.571	-241.127
26.145	-3.439	713.438	-245.182
26.556	-2.966	613.218	-247.769
27.342	-2.050	420.352	-251.443

27.597	-1.744	356.719	-251.636
28.074	-1.172	237.926	-251.995
28.537	-0.616	122.294	-252.345
29.050	0.000	-5.731	-252.733

Viga 2. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	-5.492	284.497
0.513	-0.687	138.897	284.323
0.976	-1.308	269.309	284.167
1.452	-1.946	403.286	284.006
1.708	-2.288	475.053	283.919
2.494	-3.309	693.957	280.358
2.905	-3.837	808.011	277.785
3.550	-4.665	986.834	273.751
4.358	-5.647	1199.861	265.336
4.940	-6.330	1348.268	257.648
5.550	-7.044	1503.756	249.593
5.810	-7.349	1570.014	246.161
6.456	-8.001	1717.007	232.877
6.910	-8.458	1820.061	223.564
7.262	-8.814	1900.265	216.316
8.715	-10.076	2181.707	185.494
10.167	-11.120	2423.738	147.731
11.620	-11.926	2635.760	97.063
13.072	-12.336	2700.037	42.627
14.525	-12.473	2724.751	3.394
15.977	-12.334	2709.906	-35.837
17.430	-11.921	2655.510	-90.265
18.882	-11.110	2453.420	-159.773
20.335	-10.060	2172.664	-203.838
21.787	-8.791	1852.451	-228.421
22.140	-8.435	1774.623	-231.108
22.594	-7.977	1674.623	-234.561
23.240	-7.324	1531.986	-239.486
23.500	-7.020	1467.447	-242.929
24.110	-6.306	1315.994	-251.009
24.692	-5.625	1171.437	-258.722
25.500	-4.646	963.720	-267.162
26.145	-3.821	789.104	-271.210
26.556	-3.295	677.733	-273.792
27.342	-2.277	463.957	-277.365
27.597	-1.937	393.854	-277.452
28.074	-1.302	262.983	-277.615
28.537	-0.684	135.595	-277.773
29.050	0.000	-5.446	-277.948

Viga 3. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	-5.837	260.291
0.513	-0.623	126.036	259.903
0.976	-1.185	245.145	259.553
1.452	-1.763	367.509	259.193
1.708	-2.072	433.056	259.001
2.494	-2.998	631.790	255.310
2.905	-3.476	735.075	252.712
3.550	-4.225	897.015	248.638
4.358	-5.115	1089.596	240.679
4.940	-5.732	1223.591	233.561
5.550	-6.380	1363.980	226.104

5.810	-6.655	1423.803	222.926
6.456	-7.245	1556.394	210.841
6.910	-7.659	1649.351	202.369
7.262	-7.981	1721.697	195.775
8.715	-9.124	1975.457	167.839
10.167	-10.068	2193.717	133.661
11.620	-10.797	2385.112	87.785
13.072	-11.168	2442.788	38.511
14.525	-11.292	2465.002	3.086
15.977	-11.167	2451.762	-32.337
17.430	-10.793	2403.074	-81.602
18.882	-10.059	2220.718	-144.630
20.335	-9.109	1967.200	-184.543
21.787	-7.960	1678.139	-206.797
22.140	-7.638	1607.958	-209.238
22.594	-7.223	1517.781	-212.375
23.240	-6.632	1389.157	-216.848
23.500	-6.357	1330.899	-220.035
24.110	-5.711	1194.183	-227.515
24.692	-5.094	1063.695	-234.653
25.500	-4.207	875.949	-242.635
26.145	-3.461	717.842	-246.719
26.556	-2.984	617.000	-249.324
27.342	-2.063	422.938	-253.024
27.597	-1.755	358.909	-253.217
28.074	-1.180	239.379	-253.577
28.537	-0.620	123.028	-253.928
29.050	0.000	-5.791	-254.316

Viga 3. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	-4.783	221.521
0.513	-0.527	107.503	221.005
0.976	-1.003	208.920	220.539
1.452	-1.492	313.109	220.061
1.708	-1.754	368.920	219.804
2.494	-2.537	537.418	216.318
2.905	-2.941	624.831	213.913
3.550	-3.575	761.885	210.143
4.358	-4.327	924.620	203.135
4.940	-4.850	1037.720	196.980
5.550	-5.397	1156.217	190.531
5.810	-5.630	1206.712	187.783
6.456	-6.129	1318.355	177.540
6.910	-6.479	1396.626	170.359
7.262	-6.751	1457.542	164.769
8.715	-7.717	1671.244	141.053
10.167	-8.515	1854.748	112.201
11.620	-9.131	2014.986	73.780
13.072	-9.445	2064.285	32.525
14.525	-9.549	2083.133	2.492
15.977	-9.444	2071.535	-27.537
17.430	-9.128	2029.496	-68.786
18.882	-8.508	1876.555	-121.128
20.335	-7.705	1664.393	-154.630
21.787	-6.734	1422.010	-173.725
22.140	-6.461	1362.848	-175.939
22.594	-6.111	1286.831	-178.785
23.240	-5.611	1178.405	-182.844
23.500	-5.379	1129.185	-185.598
24.110	-4.832	1013.679	-192.059
24.692	-4.311	903.434	-198.226
25.500	-3.561	744.644	-205.245

26.145	-2.929	610.723	-209.019
26.556	-2.526	525.307	-211.427
27.342	-1.746	360.631	-214.916
27.597	-1.485	306.063	-215.172
28.074	-0.998	204.194	-215.650
28.537	-0.525	105.036	-216.115
29.050	0.000	-4.750	-216.630

Viga 4. Hipótesis 1

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	5.749	126.591
0.513	-0.369	72.341	126.976
0.976	-0.702	132.488	127.323
1.452	-1.044	194.278	127.679
1.708	-1.228	227.378	127.870
2.494	-1.776	332.695	127.179
2.905	-2.060	388.517	126.542
3.550	-2.504	476.039	125.543
4.358	-3.032	581.035	122.140
4.940	-3.399	654.553	118.649
5.550	-3.783	731.579	114.992
5.810	-3.946	764.402	113.433
6.456	-4.297	836.249	107.273
6.910	-4.542	886.620	102.953
7.262	-4.733	925.823	99.592
8.715	-5.412	1064.391	84.269
10.167	-5.973	1181.161	66.275
11.620	-6.405	1277.185	44.418
13.072	-6.626	1316.050	20.907
14.525	-6.700	1329.721	0.741
15.977	-6.626	1318.191	-19.428
17.430	-6.404	1281.454	-42.948
18.882	-5.969	1187.507	-69.170
20.335	-5.407	1061.552	-88.601
21.787	-4.727	913.839	-102.435
22.140	-4.535	875.171	-104.724
22.594	-4.289	825.487	-107.666
23.240	-3.939	754.619	-111.861
23.500	-3.775	722.220	-113.411
24.110	-3.392	646.187	-117.047
24.692	-3.025	573.617	-120.517
25.500	-2.498	469.961	-123.899
26.145	-2.055	383.539	-124.888
26.556	-1.772	328.419	-125.519
27.342	-1.225	224.439	-126.201
27.597	-1.042	191.772	-126.010
28.074	-0.700	130.788	-125.652
28.537	-0.368	71.427	-125.305
29.050	0.000	5.704	-124.920

Viga 4. Hipótesis 2

s (m)	Flecha (mm)	Momento (kNm)	Cortante (kN)
0.000	0.000	8.417	43.406
0.513	-0.155	33.095	44.095
0.976	-0.296	55.383	44.717
1.452	-0.440	78.281	45.357
1.708	-0.517	90.546	45.699
2.494	-0.748	133.695	46.490
2.905	-0.868	157.425	46.847
3.550	-1.056	194.631	47.407

4.358	-1.279	239.927	46.743
4.940	-1.434	271.976	45.608
5.550	-1.596	305.553	44.418
5.810	-1.666	319.862	43.912
6.456	-1.814	350.997	41.575
6.910	-1.918	372.825	39.937
7.262	-1.999	389.814	38.662
8.715	-2.287	450.310	32.369
10.167	-2.525	500.457	25.174
11.620	-2.709	539.363	17.217
13.072	-2.803	559.022	8.631
14.525	-2.834	565.561	-0.012
15.977	-2.802	558.973	-8.658
17.430	-2.708	539.250	-17.255
18.882	-2.524	500.223	-25.315
20.335	-2.286	449.699	-32.529
21.787	-1.998	388.865	-38.756
22.140	-1.917	371.875	-39.995
22.594	-1.813	350.046	-41.587
23.240	-1.665	318.908	-43.858
23.500	-1.595	304.629	-44.356
24.110	-1.433	271.119	-45.525
24.692	-1.278	239.135	-46.641
25.500	-1.055	193.954	-47.285
26.145	-0.868	156.868	-46.717
26.556	-0.748	133.215	-46.355
27.342	-0.517	90.209	-45.558
27.597	-0.439	77.986	-45.215
28.074	-0.295	55.168	-44.576
28.537	-0.155	32.957	-43.954
29.050	0.000	8.365	-43.265

2 ESFUERZOS PRODUCIDOS POR TREN DE CARGAS EN PLATAFORMA Y ACERA

Momento vigas de borde = 3831.6 kN*m

Momento vigas interiores = 4134.5 kN*m

3 PORCENTAJE DE ESFUERZOS EN VIGAS DURANTE PRUEBA DE CARGA

Vigas de borde:

Hipótesis 1:

% esfuerzo = $1329.72/3831.6 \times 100 = 34.7\%$

Hipótesis 2:

% esfuerzo = $2157.55/3831.6 \times 100 = 56.3\%$

Vigas interior:

Hipótesis 1:

% esfuerzo = $2449.58/4134.5 \times 100 = 59.2\%$

Hipótesis 2:

% esfuerzo = $2724.75/4134.5 \times 100 = 65.9\%$

En esta hipótesis, la otra viga interior está sometida a esfuerzos menores:

% esfuerzo = $2083.13/4134.5 \times 100 = 50.3\%$

Además, la viga del otro borde no se ve apenas solicitada. Por ello, se establece la hipótesis 1.

ANEJO Nº 14: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 14: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

INDICE

1.- OBJETO Y ALCANCE

2.- SOLUCIONES PROPUESTAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

2.1.- Introducción

2.2.- Estrategia general de explotación durante las obras

2.3.- Accesos a propiedades colindantes y tránsito agrícola o ganadero

2.4.- Coordinación con los desvíos externos establecidos por el titular de la vía

3.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Señalización horizontal

3.2.- Señalización vertical

3.3.- Balizamiento

4.- CONCLUSIONES

1.- OBJETO Y ALCANCE

El presente anejo tiene por objeto definir las soluciones de gestión del tráfico durante la ejecución de las obras “DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CÁDIZ)”, en el tramo comprendido aproximadamente entre los p.k. 1+716 y 1+840 de la citada carretera.

A diferencia del proyecto original de variante, en el que se planteaban desvíos provisionales para mantener la circulación, en este caso la carretera A-384R1 se encuentra actualmente cortada al tráfico en el tramo afectado por la obra, y no existen itinerarios provisionales practicables en su entorno inmediato.

En consecuencia, el criterio del presente anejo es:

- Ejecutar las obras manteniendo el corte total al tráfico general en el tramo en obras.
- Limitar la circulación en el interior del tramo cortado a vehículos de obra y, en su caso, accesos puntuales autorizados (propietarios de fincas, servicios de mantenimiento y emergencias).
- Definir la señalización de corte, balizamiento y accesos de obra, coordinada con la señalización de desvíos externos que establezca en cada momento el titular de la carretera.

2.- SOLUCIONES PROPUESTAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

2.1.- Introducción

El ámbito de obra se localiza sobre un tramo de la A-384R1 que ya no presta servicio de itinerario continuo debido a las patologías geotécnicas y de drenaje existentes, manteniéndose actualmente un corte efectivo de la carretera en el entorno del futuro puente.

La solución adoptada en el presente proyecto no contempla la reapertura temporal del tráfico durante las obras ni la ejecución de desvíos provisionales dentro del corredor de la carretera, sino la concentración de los trabajos dentro del tramo ya fuera de servicio, aprovechando la situación de corte existente.

Por tanto:

- No se prevén desvíos provisionales asfaltados, ni circulación por medias calzadas en el tramo comprendido entre los p.k. 1+716 y 1+840.
- El tráfico general entre los orígenes y destinos actualmente servidos por la A-384R1 se seguirá canalizando por las rutas alternativas que determine el titular de la vía, ajenas al ámbito físico del puente.
- El presente anejo se limita a regular la circulación restringida en el interior del tramo cortado, los accesos a propiedades colindantes y la señalización de obra en los puntos de corte.

2.2.- Estrategia general de explotación durante las obras

La estrategia de explotación durante la obra se basa en los siguientes principios:

1. Mantenimiento del corte total al tráfico general

- Durante todas las fases de ejecución del puente y sus accesos, se mantendrá el corte total al tráfico en la A-384R1 dentro del tramo en obras.
- Queda expresamente excluida la circulación de vehículos ajenos a la obra, salvo accesos puntuales autorizados (fincas colindantes, servicios, emergencias).

2. Acceso desde los extremos del tramo cortado

- Los accesos principales a la zona de obras se realizarán desde los extremos del tramo cerrado, donde se dispondrán las barreras físicas y señalización de “carretera cortada”.
- En estos puntos se habilitarán portones o pasos controlados para la entrada y salida de maquinaria, camiones de suministro y demás vehículos de obra.
- El régimen de paso será restringido y supervisado por el personal de obra, conforme al Plan de Seguridad y Salud.

3. Circulación interior restringida a vehículos de obra

- En el interior del tramo cortado, la circulación se limita a vehículos de obra y a los movimientos estrictamente necesarios de servicios y emergencias.
- Se establecerán itinerarios internos definidos para movimientos de tierras, hormigonado, montaje de estructura, etc., evitando cruces innecesarios y minimizando los puntos de conflicto.
- Se adoptará una velocidad máxima de 30 km/h para toda circulación en el interior del tramo, reduciéndose a 10–20 km/h en maniobras de carga y descarga o en presencia de personal a pie.

2.3.- Accesos a propiedades colindantes y tránsito agrícola o ganadero

En el entorno del tramo en obras existen accesos a fincas y posibles caminos rurales. La gestión de estos accesos se realizará con los siguientes criterios:

- Mantenimiento o reposición funcional de accesos mediante:
 - Aprovechamiento de los caminos rurales existentes exteriores al tramo en obras.
 - Habilitación de pasos temporales interiores a la zona de obra únicamente cuando no exista alternativa viable, coordinados con los propietarios.
- -En aquellos casos en que un acceso quede temporalmente afectado por una fase concreta de la obra (por ejemplo, durante el montaje de vigas, hormigonado de losas o izado de elementos pesados), se programarán cortes puntuales y avisados, minimizando la duración de la afección y coordinando previamente con los usuarios afectados.
- El tránsito agrícola y ganadero que no requiera acceder al tramo estructuralmente afectado se canalizará preferentemente por caminos alternativos exteriores, evitando que la zona de obra sea utilizada como itinerario de paso.

La programación detallada de estas afecciones y su coordinación se reflejará en el Plan de Obra y en el Plan de Seguridad y Salud, que concretarán fechas, franjas horarias y medidas de seguridad asociadas.

2.4.- Coordinación con los desvíos externos establecidos por el titular de la vía

Los desvíos generales de tráfico necesarios para sustituir el tramo cortado de la A-384R1 no forman parte del ámbito físico de este proyecto, y se mantendrán conforme a las instrucciones del órgano titular de la carretera.

No obstante:

- El Contratista deberá coordinarse con el Servicio de Carreteras competente para:
 - o Verificar la coherencia entre la señalización de “carretera cortada” a ambos extremos del tramo en obras y la señalización de desvíos externos.
 - o Comunicar con antelación aquellas fases en las que se modifique la ubicación de las barreras de corte o se ocupe puntualmente alguna parte de los accesos inmediatos a la zona de obra.
- Cualquier modificación significativa de la situación de corte general o de los itinerarios alternativos que pudiera afectar a la seguridad vial deberá ser acordada previamente con el titular de la carretera y, en su caso, dar lugar a la actualización de la señalización de obras descrita en este anejo.

3.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preciso disponer una señalización de obras adecuada en los accesos al tramo cortado y en los puntos de entrada y salida de vehículos de obra, con objeto de:

- Informar con suficiente antelación de la existencia del corte de la carretera y de la presencia de obras.
- Impedir la entrada no autorizada de usuarios ajenos a la obra al tramo en obras.
- Garantizar condiciones de seguridad para el personal de obra, la maquinaria, los vehículos autorizados y los posibles servicios de emergencia.

Para la implantación de esta señalización se seguirá la normativa vigente y, en particular:

- Instrucción 8.3-IC “Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Orden Circular 301/89 T sobre señalización de obras.
- Orden Circular 15/2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras y remates de obras.
- Orden Circular 16/2003, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras.

La disposición en planta de los elementos de señalización de obra se recogerá en los planos de señalización y balizamiento del proyecto.

3.1.- Señalización horizontal

Al no preverse desvíos provisionales abiertos al tráfico general, no se proyectan marcas viales específicas de desvío en el interior del tramo cortado.

La señalización horizontal se limitará a:

- Marcas puntuales de delimitación de zonas de circulación interna de obra o plataformas temporales, cuando éstas se asfalten, ejecutadas preferentemente en color amarillo y con criterios análogos a las marcas M-2.2 y M-2.6 de la Norma 8.2-IC “Marcas Viales”, destinadas exclusivamente a ordenar la circulación de vehículos de obra.
- Repintado y adecuación de las marcas horizontales definitivas de la carretera una vez terminadas las obras, de acuerdo con el Anejo de Señalización, Balizamiento y Defensas del proyecto.

En todo caso, cualquier marca horizontal de carácter provisional será eliminada o adaptada a la configuración definitiva de la carretera antes de la puesta en servicio del nuevo puente.

3.2.- Señalización vertical

La señalización vertical durante la ejecución de las obras se centrará en:

1. Señalización de preaviso y aproximación al corte de carretera
 - o Señales de peligro por obras (TP-18) y otros peligros (TP-50) en los tramos de aproximación a los puntos de corte, con la distancia de anuncio que se determine en función de la velocidad de aproximación.
 - o Señales de limitación de velocidad (TR-301) en los tramos de aproximación inmediata a la zona de corte y a los accesos de obra.
2. Señalización de corte total y prohibición de paso
 - o En los puntos de cierre físico de la A-384R1 en ambos extremos del tramo en obras se dispondrá un conjunto de señales de “prohibido el paso” (TR-100), complementadas con paneles de mensaje del tipo “CARRETERA CORTADA p.k. 2+7xx–2+8xx” o equivalente, y cartelería direccional hacia los desvíos externos establecidos por el titular de la vía.
 - o Se instalarán también señales de fin de prohibiciones (TR-500) donde resulte necesario marcar el final del tramo afectado por limitaciones temporales relacionadas con la obra.
3. Señalización en accesos de obra y posibles accesos autorizados
 - o Señales de “OBRAS” y paneles complementarios con textos tipo “ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES”, “VEHÍCULOS DE OBRA”, etc., en los accesos utilizados por la maquinaria y vehículos de servicio.
 - o Señales de prioridad y, en su caso, de cedencia o stop en aquellos puntos donde los vehículos autorizados puedan interferir con otros tránsitos (caminos rurales exteriores).

En caso de que en alguna fase puntual fuera necesario ocupar de forma parcial la calzada en alguno de los extremos (por ejemplo, para el extendido de capas de firme en la transición entre tramo cortado y tramo en servicio), se aplicará la señalización específica para tráfico alternativo y reducción de carriles prevista en la Instrucción 8.3-IC, incluyendo, en su caso, señales tipo TS-54/TS-55 y señalistas, aun cuando se trate de afecciones muy localizadas y de corta duración.

3.3.- Balizamiento

El balizamiento de la zona de obra y de los puntos de corte se realizará mediante:

- Barreras físicas (barandillas metálicas, vallas de obra y/o barreras tipo “New Jersey”) dispuestas transversalmente a la calzada en ambos extremos del tramo cortado, de forma que impidan físicamente la entrada de vehículos no autorizados.
- Elementos reflectantes de orientación:
 - o Paneles direccionales de obra tipo TB-1, marcando claramente los desvíos y cambios de trayectoria en los accesos de obra.
 - o Conos de balizamiento tipo TB-6, separados entre sí conforme a la Instrucción 8.3-IC (distancias menores en tramos curvos y mayores en tramos rectos), para delimitar zonas de trabajo, acopios y maniobra de camiones.
- Elementos luminosos intermitentes tipo TL-2, situados en las barreras de corte y puntos singulares de riesgo, para asegurar su visibilidad en condiciones nocturnas o de baja visibilidad.

El esquema definitivo de balizamiento se detallará en los planos de señalización de obras y se adaptará, en todo momento, a la evolución de la obra, procediéndose a:

- Retirar los elementos provisionales que dejen de ser necesarios.
- Recolocar o reforzar la señalización cuando cambie la configuración de accesos o se acometan trabajos de especial riesgo (izado de elementos, trabajos desde grúa móvil, etc.).

4.- CONCLUSIONES

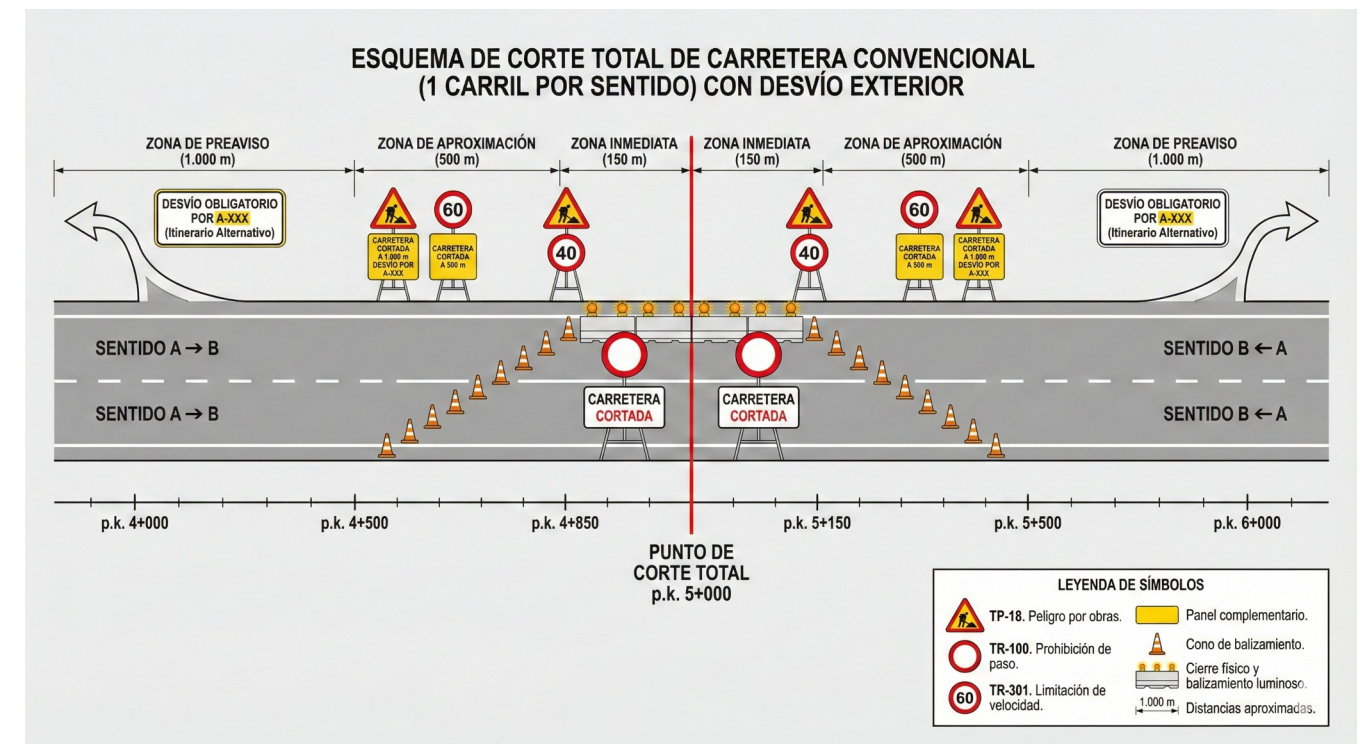
A la vista de las características del tramo afectado, actualmente fuera de servicio por las patologías del terraplén y de la solución estudiada de sustitución por un puente, se considera técnicamente más adecuada y segura la opción de mantener el corte total al tráfico general en el tramo comprendido entre los p.k. 1+716 y 1+840 de la carretera A-384R1 durante toda la ejecución de las obras.

La gestión del tráfico se basa en canalizar la circulación de paso por los itinerarios alternativos exteriores definidos por el titular de la carretera, limitando el uso del tramo en obras a vehículos de construcción, servicios autorizados, accesos puntuales a fincas y, en su caso, emergencias. Esta estrategia permite trabajar en condiciones de mayor seguridad, evita la convivencia de tráfico general y maquinaria pesada en una zona geométrica y geotécnicamente comprometida, y reduce el riesgo de accidentes asociados a desvíos provisionales de escasa longitud y funcionalidad.

La señalización y el balizamiento del corte total se ajustan a los criterios establecidos en la Instrucción 8.3-IC y se representan mediante un esquema tipo de carretera convencional de un carril por sentido con desvío exterior, análogo al recogido en el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. En dicho esquema se contemplan las zonas de preaviso, aproximación y zona inmediata, la reducción progresiva de la velocidad, el

cierre físico con señal R-100 “Prohibido el paso”, los paneles “CARRETERA CORTADA” y la indicación expresa del itinerario alternativo.

Con todo ello, se concluye que las soluciones propuestas en este anejo garantizan un nivel de seguridad y de información al usuario adecuado, son coherentes con la situación actual de la A-384R1 y con la jerarquía de la red viaria del entorno, y resultan compatibles con la correcta ejecución de las obras del nuevo puente y sus accesos. Cualquier ajuste puntual que pueda requerirse durante la obra quedará limitado a la posición concreta de los elementos de señalización y balizamiento, sin alterar el esquema básico de corte total y desvío exterior aquí definido.



ANEJO 15.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO 15.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Objeto del anejo
- 1.2. Alcance de las actuaciones en señalización y defensas

2. RESUMEN DE CAMBIOS

- 2.1. Situación actual de la carretera en el ámbito 2+696–2+860
- 2.2. Actuaciones previstas en señalización horizontal
- 2.3. Actuaciones previstas en señalización vertical
- 2.4. Actuaciones previstas en balizamiento
- 2.5. Actuaciones previstas en sistemas de contención y defensas

3. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS

- 3.1. Condicionantes funcionales y de seguridad vial del nuevo puente
- 3.2. Integración con la carretera existente y la sección del tronco
- 3.3. Compatibilidad con las condiciones de drenaje y geotecnia del tramo

4. NORMATIVA APLICABLE

- 4.1. Normas de trazado y señalización horizontal y vertical
- 4.2. Normas de balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- 4.3. Pliegos y normativa técnica complementaria

5. DESARROLLO TÉCNICO DEL ANEJO

5.1. Ámbito de actuación y condicionantes geométricos

- 5.1.1. Definición del tramo objeto de actuación (p.k. 2+696–2+860)
- 5.1.2. Velocidad de proyecto y sección tipo del tronco existente
- 5.1.3. Zonas de influencia de las losas de transición y de las excavaciones

5.2. Señalización Horizontal

- 5.2.1. Criterios generales de diseño
- 5.2.2. Materiales y características técnicas
- 5.2.3. Elementos dispuestos en el entorno del puente

5.3. Señalización vertical

- 5.3.1. Criterios generales de implantación
- 5.3.2. Señales afectadas por la ejecución del nuevo puente
- 5.3.3. Reposición y adaptación final sobre la traza existente

5.4. Balizamiento

- 5.4.1. Hitos kilométricos y de arista
- 5.4.2. Captafaros en márgenes y en el tablero
- 5.4.3. Criterios de continuidad y reposición

5.5. Sistemas de contención y defensas

- 5.5.1. Criterios generales y selección del nivel de contención
- 5.5.2. Barreras metálicas del tronco en el entorno del puente
- 5.5.3. Pretil metálico MOSA-16 del nuevo puente
- 5.5.4. Transiciones entre barrera de margen y pretil MOSA-16
- 5.5.5. Condiciones de montaje, anclaje y conservación

6. COORDINACIÓN CON PLANOS Y PLIEGOS

- 6.1. Correspondencia con los planos de señalización, balizamiento y defensas
- 6.2. Correspondencia con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP)

1.- INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto del anejo

El presente anejo tiene por objeto definir y justificar la señalización horizontal, la señalización vertical, el balizamiento y los sistemas de contención de vehículos en el ámbito del nuevo puente dimensionado sobre la carretera A-384R1, así como en los tramos de tronco inmediatamente anteriores y posteriores al mismo.

Las actuaciones descritas se orientan a:

- Garantizar que, tras la ejecución del nuevo puente y de sus losas de transición, la carretera mantenga unas condiciones de seguridad vial, legibilidad y guiado equivalentes o superiores a las existentes.
- Asegurar que todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas sean coherentes con la velocidad de proyecto adoptada (60 km/h) y con la sección tipo del tronco definida en el Proyecto de Construcción.
- Coordinar el diseño de estos elementos con el resto de los documentos del proyecto (trazado, drenaje, firmes, estructura del puente y PPTP), de forma que constituyan un conjunto funcionalmente integrado.

En consecuencia, este anejo servirá de base para la definición en planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) de los elementos de señalización, balizamiento y sistemas de contención a disponer en el entorno del puente, incluyendo la reposición de los elementos afectados por la obra y la implantación de las barreras y pretilos necesarios, de acuerdo con la normativa vigente.

1.2. Alcance de las actuaciones en señalización y defensas

El ámbito específico de aplicación del presente anejo se circunscribe al tramo de la carretera A-384R1 comprendido, aproximadamente, entre los p.k. 1+716 y 1+840, correspondiente al nuevo puente y sus accesos inmediatos. No obstante, a efectos funcionales de señalización y defensas, se considera un entorno algo más amplio, que incluye:

- El tronco existente en el entorno del puente.
- Las zonas de afección de las losas de transición y excavaciones asociadas, que condicionan la disposición de las barreras de seguridad.
- Un tramo mínimo de 20 m antes del estribo de entrada al puente y 20 m después del estribo de salida, donde se dispone la barrera metálica de margen del tronco y las transiciones con el pretil del puente.

Dentro de este ámbito, el alcance de las actuaciones es el siguiente:

Señalización horizontal

- Reposición de las marcas viales afectadas por las obras (marcas de eje, bordes de calzada, cebreados, flechas e inscripciones, en su caso), manteniendo una configuración, tipología y dimensiones equivalentes a las del tronco existente, adaptadas a la nueva rasante del tablero y a las losas de transición.

Señalización vertical

- Reposición de las señales existentes que resulten afectadas por los trabajos del puente.
- Ajuste puntual de su emplazamiento y altura para asegurar su correcta visibilidad y coherencia con la situación final del tramo.

- Mantenimiento de los criterios y categorías de señales empleados en el resto del itinerario.

Balizamiento

- Reposición y, en su caso, ajuste de hitos kilométricos, hitos de arista, captafaros y otros elementos de balizamiento situados en el entorno del puente.
- Garantía de continuidad del balizamiento entre el tronco existente y el tablero del nuevo puente.

Sistemas de contención y defensas

- Definición de las barreras metálicas de margen a disponer en el tronco, en las zonas previas y posteriores al puente, con el mismo nivel de contención y tipología que las previstas en el Proyecto de Construcción.
- Definición del pretil metálico MOSA-16 del nuevo puente, como sistema de contención específico de la estructura.
- Diseño de las transiciones homologadas entre la barrera metálica del tronco y el pretil MOSA-16, asegurando la continuidad del sistema de contención conforme a la normativa vigente.

Quedan fuera del alcance de este anejo las señalizaciones provisionales de obra, que se definirán, en su caso, en los correspondientes planes y esquemas de señalización durante la fase de construcción.

2. RESUMEN DE CAMBIOS

2.1. Situación actual de la carretera en el ámbito 1+696–1+860

En la situación actual, el tramo de la carretera A-384R1 comprendido aproximadamente entre los p.k. 1+696 y 1+860 corresponde a un tronco de carretera convencional de calzada única, con dos carriles de 3,00 m, arcenes de 1,00 m y velocidad de proyecto 60 km/h, integrado en el itinerario definido en el Proyecto de Construcción original.

La planta y la rasante de este tramo se mantendrán en el proyecto del nuevo puente, si bien el firme y la estructura de soporte se sustituyen puntualmente por el tablero del puente y sus losas de transición, debido a los problemas geotécnicos y de drenaje existentes en el terraplén actual.

Desde el punto de vista de señalización, balizamiento y defensas, la situación actual es la propia de un tramo de tronco en explotación, con:

- Señalización horizontal continua a lo largo del eje y de los bordes de calzada.
- Señalización vertical adaptada a la velocidad de 60 km/h y a la funcionalidad del tramo.
- Balizamiento mediante hitos y, en su caso, captafaros.
- Barreras de seguridad en margen, de tipología homogénea con el resto del proyecto.

El proyecto del nuevo puente no altera la funcionalidad del tramo ni introduce modificaciones en planta o rasante que requieran un cambio en el esquema general de señalización. Las variaciones se limitan a la reposición y adaptación local de los elementos afectados por las obras y a la incorporación del pretil propio del puente y sus transiciones.

2.2. Actuaciones previstas en señalización horizontal

En materia de señalización horizontal, las actuaciones pueden resumirse en:

- Demolición y eliminación de las marcas viales existentes en el tramo en el que se ejecutan la excavación, las losas de transición y el nuevo tablero, al quedar estas marcas afectadas por las obras de movimiento de tierras, firme y estructura.
- Reposición de las marcas viales del tronco, una vez ejecutado el nuevo puente y restituido el firme, manteniendo:
 - o El esquema de marcas longitudinales de eje y bordes existente en el proyecto original.
 - o La tipología de marcas (continuas, discontinuas, anchuras y ritmos) y sus dimensiones.
 - o Las características de material termoplástico y retrorreflectancia fijadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

No se introducen nuevos tipos de marcas ni modificaciones de criterio respecto al proyecto original, limitándose el proyecto a reponer y adaptar las marcas a la nueva estructura del pavimento en el entorno del puente.

2.3. Actuaciones previstas en señalización vertical

En señalización vertical, las actuaciones previstas son:

- Retirada temporal de las señales verticales que resulten afectadas por:
 - o La ocupación de la plataforma durante la ejecución del puente.
 - o La implantación de las losas de transición y de las barreras de seguridad de margen.
- Reposición de las señales afectadas, manteniendo:
 - o La misma categoría, código, significado y diseño que en el proyecto original.
 - o La coherencia con la velocidad de 60 km/h y con la clasificación funcional de la carretera.
- Ajuste puntual de la posición de algunas señales, cuando sea necesario, para:
 - o Garantizar la visibilidad adecuada sobre el nuevo tablero y sus accesos.
 - o Respetar los márgenes de implantación frente a barreras, pretiles y arcenes.

En todo caso, el proyecto del nuevo puente no modifica el esquema general de señalización vertical del itinerario, que se mantiene conforme al Proyecto de Construcción, actuándose únicamente sobre las señales estrictamente necesarias por afección de la obra.

2.4. Actuaciones previstas en balizamiento

En relación con el balizamiento, las actuaciones se resumen en:

- Desmontaje y reposición de los hitos kilométricos y de arista que se vean afectados por:
 - o La excavación y reconstrucción del tronco en el entorno del puente.
 - o La implantación de nuevas defensas en margen y del pretil del tablero.
- Mantenimiento de la numeración kilométrica y criterios de ubicación establecidos en el proyecto original.
- Reposición o instalación, en su caso, de captafaros asociados a las barreras de seguridad en los tramos de aproximación al puente, de forma que se garantice:
 - o La continuidad visual del trazado en condiciones nocturnas y de baja visibilidad.
 - o La adecuada percepción del inicio y fin del tablero y de los cambios de rigidez entre barreras del tronco y pretil.

No se introducen nuevos tipos de elementos de balizamiento distintos de los previstos para el tronco en el proyecto original, limitándose la intervención a la reposición y ajuste de los elementos existentes en el ámbito del puente.

2.5. Actuaciones previstas en sistemas de contención y defensas

Las principales modificaciones y actuaciones en materia de sistemas de contención y defensas son:

- Implantación, en el tronco de la carretera, de barreras metálicas de margen en los tramos:
 - o 20 m antes del estribo de entrada al puente, en sentido creciente de la kilometración.
 - o 20 m después del estribo de salida del puente, en sentido creciente.

Estas barreras tendrán la misma tipología y nivel de contención que las previstas en el proyecto original para el tronco de la A-384R1.

- Disposición, sobre el nuevo tablero, del pretil metálico MOSA-16, como sistema de contención específico del puente, con las características de nivel de contención, anchura de trabajo y severidad de impacto establecidas en su homologación.
- Ejecución de las transiciones homologadas entre:
 - o La barrera metálica de margen del tronco, y
 - o El pretil MOSA-16 del puente,

garantizando la continuidad estructural y funcional del sistema de contención, conforme a la normativa UNE-EN 1317 y al PG-3.

- Adecuación del encaje geométrico de estas defensas a la sección tipo de la carretera y a la estructura del puente, coordinando:
 - o La posición de postes y anclajes con la obra civil.
 - o La separación respecto al borde de calzada, arcenes y elementos de drenaje.

En resumen, las actuaciones en sistemas de contención consisten en introducir el pretil del nuevo puente y sus transiciones y en reordenar las barreras metálicas del tronco en el entorno de las losas de transición, manteniendo en todo momento los criterios de seguridad vial y los niveles de contención previstos en el Proyecto de Construcción original.

3. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS

3.1. Condicionantes funcionales y de seguridad vial del nuevo puente

El nuevo puente dimensionado sobre la carretera A-384R1 tiene por finalidad resolver los problemas de estabilidad y drenaje detectados en el tramo existente, manteniendo íntegramente la funcionalidad de la carretera y sus parámetros básicos de diseño (velocidad de proyecto, sección tipo y características de explotación).

Desde el punto de vista funcional y de seguridad vial, los condicionantes principales son:

- La carretera mantiene su carácter de vía convencional de calzada única, con dos carriles de 3,00 m y arcenes de 1,00 m.
- Se conserva la velocidad de proyecto de 60 km/h, por lo que:
 - o No se modifican las hipótesis de visibilidad de parada y adelantamiento.
 - o Se mantienen los criterios generales de señalización y defensas asociados a dicha velocidad.

El nuevo puente debe garantizar una lectura homogénea del trazado por parte del usuario, de forma que el paso por la estructura se perciba como una prolongación natural del tronco, sin cambios bruscos de sección, guiado o protección lateral.

En este contexto, las actuaciones en señalización, balizamiento y defensas que se recogen en el presente anejo se justifican por:

- La necesidad de reponer las marcas y señales afectadas por las obras, asegurando que la carretera recupere, al término de las mismas, unas condiciones equivalentes o superiores a las existentes.
- La obligación de dotar al nuevo puente de un sistema específico de contención para obras de paso (pretil MOSA-16), acorde con las exigencias normativas actuales.
- La conveniencia de garantizar una transición segura entre las zonas de terraplén y el tablero, mediante la disposición de barreras metálicas en los tramos de aproximación y de transiciones homologadas entre dichas barreras y el pretil.

En resumen, las modificaciones introducidas en este anejo responden a la adaptación de la señalización y las defensas a la presencia del nuevo puente, sin alterar la funcionalidad ni los parámetros de explotación previstos para la carretera.

3.2. Integración con la carretera existente y la sección del tronco

El diseño del nuevo puente se ha realizado de forma que no se modifican la planta ni la rasante de la carretera en el tramo comprendido entre los p.k. 1+716 y 1+840, manteniéndose:

- El eje en planta del tronco existente.
- La rasante y pendientes actualmente definidas en el Proyecto de Construcción.
- La sección tipo de dos carriles de 3,00 m, arcenes de 1,00 m y bermas laterales.

Esta decisión de diseño implica que:

- No es necesario redefinir el esquema de señalización por razones de trazado (no se introducen curvas nuevas ni cambios de rasante que alteren las condiciones de visibilidad).
- La señalización horizontal y vertical puede mantenerse con los mismos criterios de tipología, dimensiones y emplazamiento que en el tronco, limitándose las actuaciones a la reposición de los elementos afectados.
- El balizamiento (hitos, captafaros, etc.) se integra de manera continua con el resto de la carretera, evitando discontinuidades que puedan confundir al usuario.

En cuanto a las defensas, la integración con la sección del tronco se materializa mediante:

- La utilización, en los tramos inmediatamente anteriores y posteriores al puente, de barreras metálicas de margen con la misma tipología y nivel de contención que los empleados en el resto del itinerario.
- La conexión de dichas barreras con el pretil MOSA-16 del puente mediante transiciones homologadas, de forma que el usuario perciba una protección lateral continua, sin saltos aparentes en rigidez o geometría.

De este modo, el nuevo puente queda plenamente integrado en la carretera existente, sin introducir cambios en la lógica de guiado ni en la percepción de la sección por parte del conductor, lo que constituye un factor esencial de seguridad vial.

3.3. Compatibilidad con las condiciones de drenaje y geotecnia del tramo

El tramo de la A-384R1 en el entorno del nuevo puente presenta problemas geotécnicos y de drenaje asociados a:

- Las características del terreno de cimentación.
- El comportamiento de los terraplenes ejecutados.
- La presencia de surgencias de agua bajo el eje de la carretera.

El paso de una solución basada en terraplén y firme convencional a una solución estructural mediante puente y losas de transición implica:

- La modificación de la estructura de soporte de la calzada, que pasa de apoyarse sobre rellenos y terreno natural a apoyarse sobre elementos estructurales.
- La necesidad de reordenar elementos de drenaje superficial y subterráneo en los márgenes y en las inmediaciones de los estribos.
- La implantación de nuevos detalles constructivos (losas de transición, cuñas de relleno, cunetas y obras de fábrica asociadas).

En este contexto, las actuaciones en señalización, balizamiento y defensas se han diseñado para ser compatibles con las soluciones de drenaje y con las condiciones geotécnicas, atendiendo a los siguientes criterios:

- Las barreras metálicas y el pretil MOSA-16 se disponen de forma que:
 - o No interfieran con las cunetas, bajantes y obras de drenaje previstas en el anejo de drenaje.
 - o Permitan el correcto funcionamiento de las losas de transición y de los rellenos de apoyo, evitando sobrecargas o afecciones puntuales que puedan comprometer su comportamiento.
- La posición de postes, anclajes y cimentaciones de las defensas se coordina con:
 - o La geometría de los estribos y del tablero.
 - o La configuración de los rellenos y del terreno tratado en las zonas de transición.
- La señalización horizontal y vertical se sitúa de modo que:
 - o No obstaculice ni se vea afectada por los dispositivos de drenaje superficial.
 - o No se apoye sobre zonas susceptibles de asentamientos diferenciales.

Con todo ello, se asegura que las medidas previstas en este anejo no sólo no agravan, sino que resultan coherentes y compatibles con las soluciones adoptadas para corregir los problemas geotécnicos y de drenaje del tramo, contribuyendo a una explotación segura y durable del nuevo puente y de sus accesos.

4. NORMATIVA APLICABLE

La definición de la señalización horizontal, señalización vertical, balizamiento y sistemas de contención del nuevo puente y sus accesos se ha realizado conforme a la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras y a los criterios establecidos en los pliegos aplicables a las obras de carreteras y estructuras. A continuación, se detallan las disposiciones normativas de referencia empleadas.

4.1. Normas de trazado y señalización horizontal y vertical

- Norma 3.1-IC “Trazado”. Regula los parámetros geométricos de la carretera y las condiciones de visibilidad, que determinan la necesidad, tipo y ubicación de ciertos elementos de señalización y guiado.

- Norma 8.1-IC “Señalización vertical”. Establece los criterios para la selección, diseño, dimensiones, materiales, ubicación e implantación de las señales verticales, definiendo los códigos, categorías y características de visibilidad exigibles.
- Norma 8.2-IC “Marcas viales”. Regula las características de la señalización horizontal:
 - o Tipología de marcas (M-1, M-2, M-3, M-4, flechas, inscripciones y cebreados).
 - o Materiales, dimensiones y propiedades fotométricas.
 - o Criterios de implantación y mantenimiento.
- Nota de Servicio 2/2007, DGC. Establece criterios de aplicación y mantenimiento de la señalización horizontal en vías de la Red de Carreteras del Estado.

4.2. Normas de balizamiento y sistemas de contención de vehículos

- Norma 8.3-IC “Balizamiento”. Regula los elementos de guiado nocturno y de delimitación de márgenes:
 - o Hitos de arista.
 - o Hitos kilométricos.
 - o Captafaros en barreras y elementos auxiliares.
 - o Define dimensiones, materiales y condiciones de instalación.
- Orden Circular 35/2014, sobre criterios de aplicación de los sistemas de contención de vehículos. Documento de referencia para la selección del nivel de contención adecuado en carreteras y estructuras. Establece los criterios de uso de barreras metálicas, pretils y transiciones homologadas.
- UNE-EN 1317 (Partes 1 a 8). Normativa europea armonizada para sistemas de contención de vehículos. Determina:
 - o Niveles de contención (N2, H1, H2, etc.).
 - o Anchura de trabajo (W).
 - o Deflexión dinámica (D).
 - o Clases de severidad de impacto (A/B).

Constituye la base normativa para la homologación del pretil MOSA-16 y de las transiciones.

- Catálogo de Sistemas de Contención Homologados del MITMA. Referencia para la selección de barreras metálicas y pretils con marcado CE.

4.3. Pliegos y normativa técnica complementaria

- PG-3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Artículos aplicables:
 - o Art. 700: Señalización horizontal.
 - o Art. 701: Señalización vertical.
 - o Art. 702: Balizamiento.
 - o Art. 704: Sistemas de contención de vehículos.

Regula materiales, criterios de control, durabilidad y ejecución.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) del presente Proyecto. Complementa y particulariza el PG-3 para este contrato. Define las especificaciones concretas de:
 - o Material termoplástico para marcas viales.
 - o Postes, placas y soportes de señalización.
 - o Elementos de balizamiento.
 - o Barreras metálicas del tronco y transición al pretil.
- Reglamento General de Carreteras (Ley 37/2015 y normativa de desarrollo). Marco regulador de las características funcionales y de uso de las carreteras.

- Instrucción sobre Señalización de Obras Fijas. Afecta únicamente a señalización provisional, no incluida en este anejo, pero relevante para la fase de ejecución.
- Documentos de normativa estructural (aplicables únicamente al pretil del puente y a su integración estructural):
 - o Código Estructural.
 - o Normas de acciones en puentes, cuando afectan a cargas horizontales sobre los pretils.

5. DESARROLLO TÉCNICO DEL ANEJO

5.1. Ámbito de actuación y condicionantes geométricos

5.1.1. Definición del tramo objeto de actuación (p.k. 1+696–1+860)

El ámbito del presente anejo comprende el tramo de la carretera A-384R1 situado entre los p.k. 1+696 y 1+860, en el cual se inserta el nuevo puente dimensionado y las actuaciones asociadas a sus accesos inmediatos.

Este intervalo abarca:

- El tramo de tronco existente previo a la estructura (aproximadamente 20 m antes del estribo de entrada).
- Las losas de transición del puente, situadas a ambos lados del tablero.
- El tablero del nuevo puente, que sustituye al terraplén actualmente existente entre los p.k. 1+716 y 1+840.
- El tramo de tronco posterior, también de unos 20 m, hasta empalmar nuevamente con la carretera existente.

Se trata de un tramo funcionalmente continuo, donde la carretera mantiene sus características de vía convencional de calzada única, de acuerdo con el Proyecto de Construcción, pero sustituye parte de su estructura de soporte por una solución estructural debido a los problemas geotécnicos y de drenaje detectados.

En este ámbito se integran todas las actuaciones de reposición y acondicionamiento de:

- Señalización horizontal.
- Señalización vertical.
- Balizamiento.
- Sistemas de contención y defensas.

Todo ello se coordina con el trazado, la estructura del puente y el drenaje superficial y subterráneo.

5.1.2. Velocidad de proyecto y sección tipo del tronco existente

La carretera mantiene la velocidad de proyecto de 60 km/h, prevista en el Proyecto de Construcción original. Dado que el nuevo puente no modifica la planta ni la rasante de la carretera, esta velocidad sigue siendo plenamente válida para el dimensionamiento de las condiciones de visibilidad, los criterios de señalización y la selección del nivel de contención en márgenes.

La sección tipo existente del tronco se conserva íntegramente en los accesos al puente, estando constituida por:

- Dos carriles de 3,00 m (uno por sentido).
- Arcenes de 1,00 m en ambos márgenes.

- Bermas exteriores conforme al proyecto original.

La implantación del nuevo puente respeta esta sección tipo, reproduciéndose sobre el tablero la misma anchura de calzada y los elementos laterales necesarios para el funcionamiento de la infraestructura, siendo objeto únicamente de adaptación la disposición de:

- Pretil MOSA-16 en sustitución de la barrera metálica de margen.
- Transiciones homologadas entre barrera y pretil.
- Reposiciones y ajustes de los elementos de señalización y balizamiento para mantener la continuidad funcional.

De este modo, el usuario percibe el cruce por el puente como una prolongación natural del tronco, sin modificaciones en la lectura de la sección ni en el guiado de la calzada.

5.1.3. Zonas de influencia de las losas de transición y de las excavaciones

La ejecución del nuevo puente exige:

- La demolición parcial del terraplén existente.
- La construcción de losas de transición en ambos estribos.
- La ejecución de rellenos estructurales y cortes en la plataforma en un entorno inmediatamente adyacente a la estructura.

Estas operaciones producen una afección directa sobre la plataforma en los tramos próximos a los estribos, afectando específicamente a:

- La señalización horizontal existente sobre el pavimento, que debe eliminarse y posteriormente reponerse tras la finalización de los trabajos.
- La señalización vertical, especialmente en aquellos puntos donde sea necesario el uso temporal de maquinaria o se modifique el borde de plataforma o la ubicación de arcones.
- El balizamiento (hitos de arista y captafaros), que deberá desmontarse y recolocarse en su posición definitiva garantizando continuidad con el tronco.
- Las defensas, que requieren una nueva disposición en función de:
 - o La implantación del pretil MOSA-16 en el tablero.
 - o La necesidad de disponer barreras metálicas de margen en los 20 m previos y posteriores a la estructura.
 - o Las transiciones homologadas entre ambos sistemas.

Además, las actuaciones sobre los estribos y rellenos laterales condicionan la implantación de drenaje superficial (cunetas, bajantes, imbornales), lo que obliga a coordinar cuidadosamente:

- La ubicación de postes de señalización.
- La implantación de barreras metálicas.
- La reposición de marcas viales.

Todo ello se realiza para no interferir con los elementos hidrológicos definidos en los anejos correspondientes.

En suma, las losas de transición y las excavaciones asociadas constituyen las zonas en las que las actuaciones descritas en este anejo son obligatorias, precisas y estrictamente necesarias para restituir las condiciones de seguridad y continuidad de la carretera en el entorno del nuevo puente.

5.2. Señalización Horizontal

5.2.1. Criterios generales de diseño

La señalización horizontal proyectada en el entorno del nuevo puente tiene como objetivo mantener la continuidad y coherencia de las marcas viales existentes en la carretera A-384R1, garantizando que el usuario perciba el paso por la estructura como una prolongación natural del tronco, sin variaciones en el guiado ni en las condiciones de seguridad.

Los criterios básicos seguidos para su diseño son:

- Aplicación de la Norma 8.2-IC “Marcas Viales” como referencia normativa principal.
- Respeto de la sección tipo del tronco (2 carriles de 3,00 m, arcones de 1,00 m) en todo el ámbito del puente.
- Mantenimiento del esquema de marcas longitudinales previsto para el tronco en el Proyecto de Construcción original, sin alteraciones en:
 - o Tipología (líneas continuas/discontinuas).
 - o Anchura de trazos.
 - o Ritmo de trazos y espacios.
- Reposición de flechas, inscripciones o cebreados solo en caso de existir previamente en el tramo afectado, manteniendo su geometría y posición relativa.
- Adecuación de las marcas al nuevo pavimento del tablero y de las losas de transición, asegurando su correcta adherencia y visibilidad.
- Coordinación con:
 - o Elementos de drenaje (cunetas, imbornales).
 - o Sistemas de contención laterales (biondas y pretil MOSA-16).
 - o Elementos de balizamiento.

El diseño cumple asimismo los requisitos de visibilidad diurna y nocturna y de resistencia al desgaste establecidos para carreteras con velocidad de proyecto de 60 km/h.

5.2.2. Materiales y características técnicas

Los materiales empleados en la señalización horizontal en el ámbito del puente y sus accesos serán los establecidos en:

- Artículo 700 del PG-3 “Señalización Horizontal”.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) del presente proyecto.

En particular, se adoptan los siguientes criterios:

Material base de las marcas viales

- Producto de larga duración, termoplástico en caliente, aplicado por pulverización o extrusión, según corresponda.
- Cumplimiento de los requisitos de reflectancia, color y luminancia establecidos por la Norma 8.2-IC.

Microesferas de vidrio

- Aplicación de microesferas de vidrio con propiedades retrorreflectantes adecuadas, en las cantidades definidas en el PPTP, garantizando una retrorreflectancia suficiente durante la vida útil de la marca.

Coeficiente de desgaste y durabilidad

Se determinará el coeficiente de desgaste en función del uso de cada marca (línea de eje, borde, flechas, etc.), adoptándose los valores establecidos en el Proyecto de Construcción original. A título orientativo, se establecen las siguientes condiciones de durabilidad mínima:

- Entre 1.000.000 de pasos de rueda para marcas con factor de desgaste 10–14.
- Igual o superior a 2.000.000 de pasos de rueda para marcas con factor de desgaste 15–21.
-

A continuación, se recogen los valores individuales del desgaste y las características asociadas, de acuerdo con el PG-3:

Situación	Factor de desgaste	Textura del pavimento	Ancho de calzada	IMD
Zonas excluidas al tráfico	1	4	4	1
Bandas laterales	3	4	4	1
Eje y separación de carriles	4	4	4	1
Separación de carriles especial	5	4	4	1
Símbolos, letras y flechas	8	4	4	1

Tabla 1.- Valores individuales del desgaste

A continuación, se recoge el material a emplear según el factor de desgaste:

Factor de desgaste	Clase de material a emplear
10	Productos de larga duración, aplicados por pulverización.
12	Productos de larga duración, aplicados por pulverización.
13	Productos de larga duración, aplicados por pulverización.
14	Productos de larga duración, aplicados por pulverización.
17	Productos de larga duración, aplicados por extrusión o arrastre.

Tabla 2.- Material a emplear según factor de desgaste

Los ciclos de durabilidad exigidos para las distintas clases de marcas son los siguientes:

Factor de desgaste	Último ciclo sobrepasado (pasos de rueda)
10 – 14	1000000
15 – 21	≥ 2.000.000

Tabla 3.- Ciclos de durabilidad exigidos

Por último, se resumen las dosificaciones típicas de los materiales seleccionados:

Material seleccionado	Método de aplicación	Dosificación material base (g/m²)	Dosificación microesferas (g/m²)
Termoplástico en caliente	Pulverización	3000	500
Termoplástico en caliente	Extrusión	5000	500

Tabla 4.- Dosificación de materiales seleccionados

Todos los productos deben estar homologados y disponer del correspondiente marcado CE cuando proceda.

5.2.3. Elementos dispuestos en el entorno del puente

En el entorno del nuevo puente, entre los p.k. 2+696 y 2+860, se disponen las siguientes marcas viales, siguiendo el esquema del tronco:

a) Marca longitudinal de eje

- Tipo M-1.2 (discontinua) o M-2.2 (continua), según la disposición existente en el proyecto original.
- Anchura y ritmo de trazo idénticos a los del tronco.
- Continuidad absoluta a lo largo de:
 - o Zona de aproximación.
 - o Tablero del puente.
 - o Zona de salida.

b) Marcas longitudinales de borde de calzada

- Tipo M-1.12 (discontinua para borde) o M-2.6 (continua), según lo previsto en el proyecto original.
- Anchura de 10–15 cm, en función del ancho de arcén.
- Prolongación continua sobre el tablero y las losas de transición.

c) Cebreados, flechas o inscripciones

- Solo se dispondrán si el tramo existente ya los incorpora.
- En caso afirmativo:
 - o Se reproducen sin alteración en geometría ni dimensiones.
 - o Se reubican respetando las distancias reglamentarias respecto a pretiles y barreras.

d) Guías en intersecciones o accesos próximos

- Si existen en el tramo, se reponen con la misma tipología M-x.x según Norma 8.2-IC.
- Se ajustan, en su caso, para garantizar su correcta visibilidad en la transición terraplén-estructura.

e) Adaptación al nuevo pavimento del puente

- Las marcas se ejecutarán:
 - o Una vez finalizado el extendido del firme en los accesos.

- Sobre la superficie del tablero, tratada y preparada para garantizar adherencia, regularidad y durabilidad.

f) Coordinación con defensas y balizamiento

El diseño de las marcas viales se coordina con:

- La posición del pretil MOSA-16.
- Las barreras metálicas de margen.
- Los captafaros dispuestos en las defensas.
- Los dispositivos de drenaje.

Con ello se evita:

- Interferencias en la evacuación del agua.
- Sombras o solapes con anclajes.
- Confusión visual del conductor.

En conjunto, la señalización horizontal en el ámbito del puente se limita a reponer, adaptar y dar continuidad a las marcas viales existentes en el tronco, garantizando una transición homogénea y segura entre la carretera existente y el nuevo puente.

5.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

5.3.1. Criterios generales de implantación

La señalización vertical en el entorno del nuevo puente se diseña con el objetivo de mantener la coherencia del itinerario, asegurar la visibilidad reglamentaria y restituir la funcionalidad de la carretera una vez ejecutada la obra, siguiendo los criterios establecidos en la Norma 8.1-IC “Señalización Vertical” y en el Artículo 701 del PG-3.

Los principios generales adoptados son:

- Mantenimiento del esquema de señalización existente previo a la ejecución del puente.
- Reubicación mínima indispensable, manteniendo la lógica funcional del tramo.
- Garantía de visibilidad libre de obstáculos, especialmente en:
 - Aproximaciones al puente.
 - Tramos próximos a defensas y pretiles.
 - Zonas donde se modifique la sección o el drenaje.
- Respeto de las distancias de implantación, alturas y retranqueos según la Norma 8.1-IC.
- Evitar interferencias con:
 - Barreras metálicas y pretil MOSA-16.
 - Cunetas, imbornales y drenajes.
 - Hitos de arista y captafaros.
- Utilización de materiales homologados con láminas retrorreflectantes de nivel adecuado para carreteras con velocidad ≤ 60 km/h (clase RA2 mínimo).

En consecuencia, la actuación se centra en retirar, proteger y reponer únicamente aquellas señales afectadas por la obra, sin modificar la estructura del esquema existente.

5.3.2. Señales afectadas por la ejecución del nuevo puente

La ejecución del nuevo puente exige trabajos de excavación, demolición parcial del terraplén, movimientos de tierras, implantación de estribos, ejecución de losas de transición y disposición de sistemas de contención, lo cual afecta a determinadas señales verticales presentes en el tramo.

Las señales que resultan afectadas son aquellas situadas en:

- Los 20 m previos al estribo de entrada al puente.
- La zona inmediatamente posterior al estribo de salida, también en un entorno de 20 m.
- Ámbitos donde se ubican:
 - Nuevas barreras metálicas.
 - Transiciones con el pretil MOSA-16.
 - Modificaciones puntuales del borde de plataforma y del drenaje.

En este entorno pueden verse temporalmente afectadas:

- Señales de advertencia, situadas próximas a taludes, obras de drenaje o cambios de plataforma.
- Señales de reglamentación, especialmente las que determinan velocidad máxima o prohibiciones si están implantadas en zonas de obra.
- Señales de indicación, cuando interfieran con la ejecución de la estructura o con la colocación de defensas.

Las clases de retrorreflexión mínima a emplear en las señales se recogen en la tabla siguiente, en función del tipo de señal y del tipo de vía:

Tipo de señal o cartel	Zona periurbana (travesías, circunvalaciones, etc.)	Autopista, autovía y vía rápida	Carretera convencional
Señales de contenido fijo	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
Carteles	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

Tabla 5.- Clases de retrorreflexión mínima

En cualquier caso, no se modifica el contenido ni el esquema de señales existente, por lo que el número y tipología de señales a reponer será idéntico al recogido en el Proyecto de Construcción original, salvo pequeñas variaciones de posición dentro de las tolerancias de la Norma 8.1-IC.

5.3.3. Reposición y adaptación final sobre la traza existente

Finalizada la obra, la señalización vertical se repone y adapta para restituir la funcionalidad del tramo, siguiendo los siguientes criterios:

a) Reposición de señales existentes

Las señales afectadas se repondrán:

- Con la misma clasificación, código y significado que tenían antes de la intervención.
- En posiciones equivalentes, respetando:
 - Distancias mínimas de visibilidad.

- Retranqueos respecto al borde de calzada.
- Alturas reglamentarias según la Norma 8.1-IC.
- Con postes galvanizados y fijaciones compatibles con el PG-3.

b) Ajustes de ubicación

Se podrán realizar pequeños desplazamientos longitudinales o laterales cuando:

- Exista interferencia con el pretil MOSA-16.
- La señal caiga sobre la zona ocupada por la barrera metálica del tronco.
- Sea necesario evitar interferencias con drenajes, cunetas u obras de fábrica.
- Se requiera mejorar la visibilidad por proximidad de un cambio de rasante o por el propio inicio del tablero.

En todo caso, tales ajustes se mantendrán dentro de los rangos admisibles por la Norma 8.1-IC.

c) Parámetros de visibilidad y geometría

La longitud mínima de lectura (L_m) en función de la velocidad de proyecto se establece según la tabla siguiente:

Velocidad de proyecto (km/h)	Longitud mínima L _m (m)
≤ 70	28
70 a 100	48
≥ 100	60

Tabla 6.- Longitud mínima (L_m)

De igual modo, los radios de curvatura mínimos asociados al emplazamiento de la señalización se resumen en:

Tipo de carretera	Radio (m)
Carretera con calzadas separadas	750
Carretera de calzada única, arcén ≥ 1,5 m	250
Carretera de calzada única, arcén < 1,5 m	200

Tabla 7.- Radios de curvatura mínimos

d) Homogeneidad visual del tramo

Se garantizará:

- La continuidad del guiado en el acceso al puente.
- La alineación homogénea de señales de ambos márgenes, cuando existan.
- La ausencia de duplicidades o contradicciones con elementos provisionales utilizados durante la obra.

e) Señales sobre estructuras

No se instalarán señales sobre el propio tablero del puente salvo aquellas que:

- Existiesen previamente en el tramo, o
- Sean necesarias para garantizar visibilidad y lectura del recorrido.

En este proyecto, no se prevé señalización específica sobre la estructura, salvo casos estrictamente necesarios y ya contemplados en el proyecto original.

f) Coordinación con sistemas de contención

La implantación final de las señales se coordinará con:

- Barreras metálicas de margen.
- Transiciones con el pretil MOSA-16.
- Captafaros y balizamiento.

Las señales se emplazarán siempre fuera del área de trabajo de la barrera y evitando interferir con la anchura de trabajo (W) del sistema de contención.

En conjunto, la señalización vertical queda restituida y adaptada sin alterar la lógica funcional del tramo ni la coherencia con el resto del itinerario, garantizando la correcta percepción del nuevo puente y la seguridad del usuario en todo el ámbito de actuación.

5.4. Balizamiento

5.4.1. Hitos kilométricos y de arista

El balizamiento existente en la carretera A-384R1 en el tramo objeto de actuación incluye hitos kilométricos y hitos de arista, diseñados conforme a la Norma 8.3-IC “Balizamiento” y al Artículo 702 del PG-3.

Durante la ejecución del nuevo puente y de sus losas de transición, estos elementos resultan afectados parcial o totalmente debido a:

- Los movimientos de tierras necesarios para la demolición del terraplén actual.
- La construcción de los estribos y los rellenos adyacentes.
- La implantación de nuevas barreras metálicas y del pretil MOSA-16.

Una vez finalizada la obra, se procederá a la reposición completa de los elementos de balizamiento afectados, aplicando los siguientes criterios:

- Los hitos kilométricos se reinstalarán respetando la numeración oficial, su tipología y la ubicación longitudinal correspondiente al p.k. 1+700 y 1+800, si los hubiera.
- Los hitos de arista se colocarán siguiendo:
 - La separación estipulada por la Norma 8.3-IC.
 - La distancia reglamentaria al borde de calzada.
 - La alineación homogénea con el resto del tramo.

No se introducen nuevos tipos de hitos, limitándose la actuación a la reposición en su emplazamiento reglamentario según la configuración final de la plataforma y de las defensas laterales.

5.4.2. Captafaros en márgenes y en el tablero

El nuevo puente incorpora sistemas de contención específicos (pretil MOSA-16) y barreras metálicas en los tramos de aproximación. Para asegurar la correcta percepción nocturna del trazado, se instalan captafaros tanto en las barreras metálicas de margen como, en su caso, en los puntos más próximos al inicio y fin del pretil.

Las actuaciones previstas son:

- Reposición de captafaros en las barreras metálicas situadas en los 20 m previos y 20 m posteriores al puente.
- Instalación de captafaros en aquellos tramos en que la Norma 8.3-IC lo exige por razones de:
 - o Proximidad a obra de paso.
 - o Necesidad de destacar el inicio y fin del pretil.

Los captafaros deberán:

- Ser retrorreflectantes, homologados conforme a UNE-EN 1463 y PG-3.
- Ser compatibles con el perfil y la geometría de la barrera metálica instalada.
- Mantener el color reglamentario (blanco para margen derecho, blanco o amarillo para margen izquierdo según la normativa aplicable).

En el tablero del puente, el pretil MOSA-16 no requiere captafaros integrados en toda su longitud, salvo que así estuviera previsto en el proyecto original. En caso de ser necesarios en el inicio de la estructura, se dispondrán únicamente en los tramos previos a la transición para garantizar continuidad visual.

5.4.3. Criterios de continuidad y reposición

El balizamiento debe asegurar una lectura continua y uniforme del trazado, especialmente en zonas de transición entre terraplén y estructura. Con este objetivo, se aplican los siguientes criterios:

a) Continuidad del guiado

La disposición final de hitos y captafaros garantizará:

- La continuidad espacial y luminosa entre:
 - o Tronco previo al puente.
 - o Tablero del puente.
 - o Tronco posterior.
- La coherencia geométrica de la alineación de hitos de arista.
- La correcta percepción del inicio del pretil y de la transición de barreras.

b) Coordinación con sistemas de contención

Los hitos y captafaros se situarán sin interferir con:

- La anchura de trabajo (W) de las barreras metálicas y del pretil MOSA-16.
- Los postes, anclajes y elementos estructurales de las defensas.
- Las cunetas y dispositivos de drenaje superficial.

En ningún caso se implantarán en zonas susceptibles de quedar ocultos o de interrumpir el comportamiento mecánico de las defensas.

c) Reposición sobre la base del Proyecto de Construcción original

Todos los elementos de balizamiento se repondrán:

- Con la misma tipología, materiales y dimensiones que los contemplados en el Proyecto de Construcción.
- En posiciones equivalentes a las existentes antes de la obra, ajustadas únicamente para respetar las nuevas alineaciones con barreras y pretiles.
- Respetando la interdistancia y criterios de implantación de la Norma 8.3-IC.

d) Adaptación a la nueva geometría del puente

En las inmediaciones de los estribos:

- Se evitarán zonas donde la geometría pueda generar sombras visuales o puntos ciegos.
- Se reforzará el guiado con captafaros si así lo exige la normativa o si la transición defensa-pretil lo requiere.

En conjunto, el balizamiento proyectado garantiza que el usuario pueda percibir correctamente el trazado durante el día y la noche, manteniendo la continuidad visual, la seguridad y la coherencia funcional de la carretera en el entorno del nuevo puente.

5.5. Sistemas de contención y defensas

5.5.1. Criterios generales y selección del nivel de contención

La definición de los sistemas de contención en el entorno del nuevo puente se ha realizado conforme a:

- Orden Circular 35/2014 sobre aplicación de sistemas de contención.
- UNE-EN 1317 (Partes 1 a 8) para niveles y clases de comportamiento.
- PG-3, Artículo 704, para materiales, características y homologación.
- Catálogo de sistemas de contención homologados del MITMA.

El nivel de contención seleccionado responde a:

- La velocidad de proyecto de 60 km/h.
- La clasificación funcional de la carretera (vía convencional de calzada única).
- La necesidad de proporcionar una protección lateral continua en los accesos y en el tablero del puente.

La distancia (L_r) desde el comienzo de la barrera de seguridad o pretil hasta la sección en que resulta estrictamente necesario proteger se resume en la tabla siguiente, en función de la geometría del obstáculo o desnivel:

Distancia transversal a un obstáculo o desnivel	Calzada única – Lr (m)
a < 2 m ; b cualquiera	100
a ≥ 2 m ; b ≤ 4 m	64
a ≥ 2 m ; 4 m < b ≤ 6 m	72
a ≥ 2 m ; b > 6 m	80

Tabla 8.-Distancia (L_r) para barreras de seguridad o pretiles

En consecuencia:

- En el tronco de carretera se mantiene la barrera metálica homologada, de igual tipología y nivel de contención que la prevista en el Proyecto de Construcción original para la A-384R1.
- En el tablero del puente se emplea un pretil metálico MOSA-16, sistema específico para obras de paso con nivel de contención H2.

La combinación de ambos sistemas garantiza:

- Protección adecuada frente a impactos laterales.
- Compatibilidad normativa entre elementos.
- Continuidad de comportamiento mediante transiciones homologadas.

5.5.2. Barreras metálicas del tronco en el entorno del puente

En los tramos inmediatamente anteriores y posteriores al puente, el tronco debe disponer de barreras metálicas de margen para proteger al usuario frente a terraplenes, cuñas de relleno, zonas de drenaje y elementos estructurales.

Las barreras proyectadas cumplen los siguientes criterios:

- Son de la misma tipología que las previstas en el Proyecto de Construcción original para la A-384R1.
- Disponen del mismo nivel de contención que el resto del tronco (N2 o H2, según el proyecto base).
- Son barreras metálicas del tipo doble onda galvanizada, con postes metálicos y marcado CE.
- Cumplen los requisitos de:
 - o Anchura de trabajo (W) compatible con el entorno.
 - o Deflexión dinámica adecuada para evitar interferencias con cunetas y taludes.
 - o Clase de severidad A, salvo prescripción distinta del proyecto original.

Los niveles de contención y parámetros de comportamiento en función del riesgo de accidente se recogen en:

Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Ancho de trabajo	Deflexión dinámica (m)	Índice de severidad
Muy grave	Alta	H2	W4	1,2	A
Grave	Normal	N2	W3	0,9	A
Normal	Normal	N2	W3	0,9	A
Con protección de motociclista	Normal	N2	W4	1,2	A

Tabla 9.- Niveles de contención y parámetros de comportamiento según riesgo

Los tramos de disposición son:

- 20 m antes del estribo de entrada al puente.
- 20 m después del estribo de salida del puente.

Estos tramos garantizan una protección continua entre el pretil y las zonas de terraplén, conforme a los criterios de seguridad vial. La longitud total protegida, considerando conjuntamente el tramo de barrera metálica, la transición homologada y el propio pretil del puente, resulta coherente con las distancias Lr indicadas en la Tabla 8 y se concreta en los planos de detalle de defensas.

La selección del nivel de contención en función de la IMD de pesados por sentido y del riesgo de accidente se resume en:

Riesgo de accidente	Intensidad media de pesados por sentido (IMDp)	Nivel de contención	Clase de contención
Muy grave	IMDp < 2000	H2	Alta
Grave	IMDp < 400	N2-H1	Alta-Normal
Normal	IMDp < 400	N2	Normal

Tabla 10.- Selección de nivel de contención según IMD de pesados y riesgo

5.5.3. Pretil metálico MOSA-16 del nuevo puente

Sobre el tablero del nuevo puente se dispone un pretil metálico MOSA-16, sistema homologado para puentes y obras de paso, incluido en el catálogo oficial del Ministerio.

Las características principales del MOSA-16 son:

- Nivel de contención H2, adecuado para velocidades de proyecto ≤ 80 km/h.
- Anchura de trabajo: clase W3/W4 según configuración.
- Clase de severidad A (nivel de riesgo reducido para los ocupantes).

Componentes básicos:

- Montantes metálicos verticales anclados al tablero.
- Perfil superior y montante principal en acero galvanizado.
- Tornillería de calidad estructural homologada.

El sistema se homologa conforme a UNE-EN 1317-5, con ensayos según UNE-EN 1317-2, y está diseñado específicamente para:

- Soportar cargas horizontales sobre el borde del tablero.
- Minimizar la deflexión y asegurar una contención rígida.

El pretil se instala:

- En ambos márgenes del puente.
- Con continuidad completa en toda la longitud del tablero.
- Respetando el ancho útil de calzada y arcenes, sin invadir la sección de circulación.

5.5.4. Transiciones entre barrera de margen y pretil MOSA-16

Para garantizar la continuidad del sistema de contención, se proyecta una transición homologada entre:

- La barrera metálica del tronco, y
- El pretil MOSA-16 del puente.

Esta transición es obligatoria según:

- Orden Circular 35/2014.
- UNE-EN 1317-4 (dispositivos de transición).

La transición debe cumplir los siguientes requisitos:

- Marcado CE.
- Mismo nivel de contención que el sistema más exigente de los dos a unir (en este caso, H2 si la barrera es H2, o nivel equivalente si se pasa de N2 a H2).
- Compatibilidad geométrica con:
 - o El anclaje del pretil MOSA-16.
 - o Los postes y perfiles de la barrera metálica.
 - o La anchura de trabajo de ambos sistemas.

La transición se coloca:

- Inmediatamente antes del inicio del pretil.
- Entre el tramo de barrera metálica (20 m) y el tablero del puente.

De este modo se garantiza la continuidad visual y estructural del sistema de contención.

5.5.5. Condiciones de montaje, anclaje y conservación

El montaje de los sistemas de contención se realizará conforme a:

- PG-3, Artículo 704.
- Prescripciones del sistema homologado.
- Planos específicos del proyecto.
- Recomendaciones del fabricante y de la Dirección de Obra.

Las condiciones principales son:

a) Montaje

- Instalación sobre bases estables, compactas y libres de elementos de drenaje.
- Comprobación de alineación, verticalidad y separación entre postes.
- Control de apriete de tornillería con el par especificado.
- Verificación de continuidad entre módulos.

b) Anclaje

- En barreras metálicas: postes hincados o empotrados según tipología.
- En el pretil MOSA-16: anclaje directo al tablero mediante tornillos de alta resistencia, siguiendo el esquema ensayado.

Los anclajes se ubicarán evitando:

- Interferencias con armaduras.
- Proximidad a juntas del tablero.
- Conflictos con cunetas y drenajes.

c) Conservación

Una vez en servicio, las defensas deberán:

- Mantener la limpieza de captafaros y superficies visibles.
- Revisarse tras impactos o fenómenos meteorológicos adversos.
- Sustituir los elementos dañados por piezas homologadas del mismo sistema.
- Verificar periódicamente:
 - o Nivelación.
 - o Alineación.
 - o Ausencia de corrosión.

Con todo ello, los sistemas de contención del entorno del puente garantizan una protección lateral continua, estable y conforme a normativa, integrando barrera metálica, transición y pretil en una solución estructuralmente compatible y segura para el usuario.

6. Coordinación con planos y pliegos

6.1. Correspondencia con los planos de señalización, balizamiento y defensas

Las actuaciones definidas en el presente anejo se encuentran coordinadas con los planos incluidos en la documentación gráfica del Proyecto del nuevo puente sobre la A-384R1, garantizando la coherencia entre el diseño escrito y las soluciones representadas gráficamente.

En particular, se establece la siguiente correspondencia:

Planos de señalización horizontal

- Reflejan la disposición exacta de las marcas longitudinales de eje y borde, así como las flechas, inscripciones o cebreados existentes en el tramo previo a la obra.
- Representan la prolongación de las marcas sobre el tablero y las losas de transición, asegurando continuidad visual y geométrica.

Planos de señalización vertical

- Identifican la posible retirada temporal de señales afectadas por la obra y su reposicionamiento final, manteniendo códigos, dimensiones y significados.

- Recogen las ubicaciones definitivas de las señales, ajustadas para evitar interferencias con barreras, pretiles y drenaje.

Planos de balizamiento

- Detallan la reposición de hitos de arista, hitos kilométricos y captafaros, garantizando alineamiento, separaciones y visibilidad conforme a la Norma 8.3-IC.
- Incluyen la integración del balizamiento con las defensas, especialmente en las zonas de transición al pretil MOSA-16.

Planos de defensas y sistemas de contención

- Representan la disposición concreta de:
 - o La barrera metálica del tronco en los 20 m previos y posteriores al puente.
 - o La transición homologada hacia el pretil del puente.
 - o El pretil metálico MOSA-16 en todo el desarrollo del tablero.
- Incorporan los detalles constructivos necesarios para los anclajes, distancias al borde, continuidad estructural y compatibilidad con el drenaje.

Los planos y el presente anejo forman una unidad coherente, y cualquier discrepancia aparente deberá interpretarse conforme a los criterios establecidos por el PPTP y las normas 8.1-IC, 8.2-IC y 8.3-IC.

6.2. Correspondencia con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP)

Las soluciones de señalización, balizamiento y defensas definidas en este anejo están alineadas con las especificaciones técnicas recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

En concreto:

- El PPTP define las características de los materiales aplicables a:
 - o Marcas viales termoplásticas, microesferas y aplicaciones retrorreflectantes.
 - o Placas, láminas retrorreflectantes y soportes de señalización vertical (RA2 o superior).
 - o Hitos de arista, hitos kilométricos y captafaros homologados.
 - o Sistemas de contención metálicos y pretiles de puente, incluidos el MOSA-16 y las transiciones certificadas.
- Las especificaciones relativas a durabilidad, tolerancias, control de calidad y criterios de ejecución para todos estos elementos se referencian directamente al PPTP y al PG-3 (Artículos 700, 701, 702 y 704).
- La reposición temporal y definitiva de los elementos afectados por la obra se ajusta a las indicaciones del PPTP, incluyendo:
 - o Procedimientos de retirada y reinstalación.
 - o Control de retrorreflectancia y visibilidad nocturna.
 - o Control de alineación y anclaje de defensas.
 - o Requisitos de marcado CE y homologación.

Queda asegurado que cualquier material o elemento incorporado en fase de obra deberá cumplir exactamente con:

- Las prescripciones del PPTP.
- Los niveles de contención certificados.
- Las características geométricas representadas en plano.

La coordinación entre este anejo y el PPTP garantiza que la ejecución de la señalización, el balizamiento y las defensas se realice con calidad, seguridad y uniformidad, manteniendo las condiciones funcionales de la carretera y asegurando la conformidad con la normativa técnica en vigor.

ANEJO 16.- ESTUDIO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS

ANEJO 16.- ESTUDIO AMBIENTAL Y MEDIDAS CORRECTORAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

- 1.1. Justificación y Objeto del Documento
- 1.2. Antecedentes Administrativos y Marco de Evaluación
- 1.3. Metodología y Alcance

2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL DEL CAMBIO DE SOLUCIÓN

- 2.1. Análisis del Fracaso de la Solución Original en Terraplén
- 2.2. La Solución de Viaducto: Ventajas Estructurales y Ambientales
- 2.3. Compatibilidad con la DIA y la Modificación No Sustancial

3. MARCO NORMATIVO APLICABLE

- 3.1. Legislación de Evaluación Ambiental
- 3.2. Legislación Sectorial de Aguas y Dominio Público
- 3.3. Legislación de Patrimonio Natural y Biodiversidad
- 3.4. Legislación de Residuos y Vías Pecuarias

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

- 4.1. Localización y Definición Geométrica
- 4.2. Cimentación y Geotecnia
- 4.3. Fases Constructivas y Operativa de Obra
- 4.4. Instalaciones Auxiliares

5. INVENTARIO AMBIENTAL ESPECÍFICO DEL ÁMBITO DEL P.K. 1+800

- 5.1. Climatología e Hidrología
- 5.2. Geología, Geotecnia y Edafología
- 5.3. Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario
- 5.4. Fauna
- 5.5. Patrimonio Cultural y Vías Pecuarias

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

- 6.1. Impactos en Fase de Construcción
- 6.2. Impactos en Fase de Explotación
- 6.3. Tabla Comparativa Sintética: Terraplén vs. Viaducto

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

- 7.1. Protección de la Calidad del Aire y Control de Ruido
- 7.2. Protección del Sistema Hidrológico y de Suelos
- 7.3. Protección de la Vegetación y Hábitats
- 7.4. Protección de la Fauna
- 7.5. Gestión de Residuos y Tierras
- 7.6. Protección del Patrimonio y Vías Pecuarias

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

- 8.1. Estructura y Responsabilidades
- 8.2. Indicadores y Controles Específicos
- 8.3. Informes y Documentación

9. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

1.1. Justificación y Objeto del Documento

El presente documento técnico se constituye como el Anejo de Integración Ambiental, numerado como Anejo 15, del "Anteproyecto del Nuevo Puente en el p.k. 1+800 del acceso a Alcalá del Valle (A-384)". Su redacción responde a una necesidad imperiosa de carácter técnico y ambiental surgida durante la ejecución de las obras del acceso viario original, motivada por la inestabilidad geológica manifiesta en el tramo referido. La finalidad primordial de este texto es analizar, evaluar y definir las medidas de integración ambiental necesarias para la nueva solución estructural propuesta —un viaducto—, en sustitución del terraplén originalmente proyectado que ha demostrado ser inviable debido a fallos geotécnicos graves.

Este documento no nace como una entidad aislada, sino que se integra orgánicamente dentro del expediente administrativo y técnico del "Proyecto de Terminación del Nuevo Acceso a Alcalá del Valle. Fase I". Su objeto es completar y detallar las determinaciones ambientales para el ámbito específico del punto kilométrico 2+800, actuando en consonancia con el "Anejo 16: Estudio ambiental y de medidas correctoras" del proyecto originario, así como con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) vigente y la Resolución de Modificación No Sustancial ya emitida por la administración ambiental competente.

La justificación de este anejo específico radica en la magnitud del cambio estructural propuesto. Aunque la modificación se mantiene dentro del corredor evaluado y no altera la funcionalidad global de la vía, la sustitución de un cuerpo de terraplén masivo por una estructura de puente sobre cimentaciones profundas altera sustancialmente la interacción de la infraestructura con el medio físico (suelo, hidrología) y biótico (conectividad ecológica) en este punto concreto. Por ello, se requiere un análisis pormenorizado que garantice que la nueva solución no solo cumple con la legalidad ambiental, sino que optimiza la integración de la obra en un entorno de sensibilidad geotécnica e hidrológica.

1.2. Antecedentes Administrativos y Marco de Evaluación

La viabilidad ambiental de la actuación se sustenta en una secuencia de hitos administrativos que configuran el marco legal en el que se inserta este proyecto. Es fundamental trazar la cronología de la evaluación ambiental para comprender la legitimidad de la solución adoptada.

El origen administrativo se remonta a la redacción del Anteproyecto de Conexión de la carretera A-7276 con la carretera A-384, el cual fue sometido al procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental (Expediente EIA 20/08). Este proceso culminó con la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) el 29 de diciembre de 2009 por parte de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz. Dicha DIA estableció los condicionantes rectores para la protección de los valores naturales del entorno, incluyendo la preservación de la vegetación de ribera, la fauna asociada a los hábitats de *Quercus* y la integridad de las vías pecuarias afectadas, específicamente el Cordel de Ronda a Osuna.

Posteriormente, durante la fase de desarrollo del proyecto constructivo, se detectaron necesidades de ajuste en el trazado para minimizar la afección a hábitats de interés. Esto motivó la redacción de una Adenda al Estudio de Impacto Ambiental en mayo de 2010, proponiendo la "Alternativa C-bis". La administración ambiental validó estos ajustes mediante una Resolución de Modificación No Sustancial emitida el 20 de septiembre de 2010 (Expediente AAU/MNS/CA/24/10), confirmando que los cambios no incrementaban los impactos significativos previstos.

El escenario actual deriva de una situación sobrevenida durante la ejecución y explotación inicial de la obra. El terraplén ejecutado en el p.k. 1+800, diseñado para salvar la vaguada del Arroyo del Cerezo, sufrió procesos de inestabilidad graves. Los informes técnicos señalan que, tras episodios de lluvias extremas como los asociados a la

borrasca "Nelson" en marzo de 2024, se desencadenaron deslizamientos rotacionales profundos. Estos movimientos evidenciaron que el sustrato margoso y las arcillas plásticas del Subbético no poseían la capacidad portante ni la resistencia al corte necesarias en condiciones de saturación para sostener el terraplén proyectado. Ante la imposibilidad técnica de estabilizar el relleno mediante medidas convencionales, la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda ha promovido la sustitución del terraplén por un viaducto, una solución que requiere este anejo específico para validar su encaje en la DIA original.

1.3. Metodología y Alcance

La metodología empleada para la elaboración de este Anejo de Integración Ambiental sigue los estándares técnicos más rigurosos aplicables a la ingeniería civil en Andalucía. Se ha procedido a una revisión exhaustiva de la documentación previa, incluyendo el Anejo 16 original y los estudios geotécnicos forenses del deslizamiento. Sobre esta base, se ha realizado una actualización del inventario ambiental centrada exclusivamente en la microcuenca del p.k. 1+800, verificando el estado actual de la vegetación, la hidrología del arroyo y la presencia de fauna tras los movimientos de tierra previos.

El análisis de impactos se ha realizado mediante una metodología comparativa, contrastando los efectos residuales de la solución fallida (terraplén) con los efectos previstos de la nueva solución (puente). Para ello, se han utilizado matrices de causa-efecto que ponderan factores como la ocupación de suelo, la permeabilidad territorial y el riesgo erosivo. Este enfoque permite demostrar objetivamente que la solución de viaducto representa una mejora ambiental neta. Finalmente, se ha diseñado un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) específico, adaptando los protocolos generales del proyecto a las singularidades de la construcción de un puente (cimentaciones profundas, trabajos en altura), tomando como referencia las mejores prácticas observadas en proyectos de alta complejidad ambiental en la región, como las intervenciones en las Marismas de Isla Cristina o el Puerto de Motril, en lo referente a protección de aguas y gestión de residuos.

2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y AMBIENTAL DEL CAMBIO DE SOLUCIÓN

2.1. Análisis del Fracaso de la Solución Original en Terraplén

La solución primigenia para el cruce de la vaguada en el p.k. 1+800 consistía en un terraplén de gran altura. Esta tipología estructural, aunque común y económica, depende críticamente de la estabilidad de su cimentación. En este caso, el terreno de apoyo pertenece a las unidades geológicas del Subbético, caracterizadas por una litología de margas abigarradas y arcillas plásticas con intercalaciones de yesos. Estos materiales presentan un comportamiento geotécnico traicionero: en estado seco poseen una resistencia aceptable, pero sufren una degradación drástica de sus parámetros resistentes (cohesión y ángulo de rozamiento) ante el aumento de la humedad intersticial.

La experiencia empírica ha demostrado la inviabilidad de esta solución en el emplazamiento concreto. La ocurrencia de eventos pluviométricos de alta intensidad y persistencia, culminando con el paso de la borrasca "Nelson", saturó el macizo rocoso y el cuerpo del terraplén. El agua actuó como lubricante en los planos de estratificación y en las fracturas de las arcillas, generando presiones intersticiales que superaron la resistencia al corte del terreno. El resultado fue un deslizamiento rotacional profundo que movilizó no solo el terraplén antrópico, sino también parte de la ladera natural, provocando deformaciones incompatibles con la seguridad vial y obligando al corte de la carretera.

La insistencia en la reconstrucción del terraplén implicaría desafíos técnicos y ambientales desproporcionados. Requeriría la excavación y sustitución de volúmenes masivos de terreno inestable (saneos profundos), la implementación de redes de drenaje de difícil mantenimiento y la construcción de bermas de contrapeso que aumentarían exponencialmente la ocupación de suelo en la vaguada. Desde la óptica ambiental, esto supondría una

destrucción mayor del hábitat, un incremento de la huella de carbono por el movimiento de tierras y un riesgo latente de colapso futuro que mantendría el área en un estado de perturbación crónica.

2.2. La Solución de Viaducto: Ventajas Estructurales y Ambientales

Frente a la problemática descrita, el "Anteproyecto del Nuevo Puente" propone un cambio de paradigma estructural: sustituir el apoyo continuo del terraplén por apoyos puntuales profundos mediante un viaducto. Esta solución técnica consiste en "puentear" la zona geotécnicamente inestable, transmitiendo las cargas de la infraestructura a estratos rocosos competentes situados a mayor profundidad mediante pilotes in situ de gran diámetro.

Más allá de la seguridad estructural, que es la motivación primaria, el viaducto ofrece ventajas ambientales superiores que justifican su idoneidad desde la perspectiva de la integración en el medio:

1. **Restauración Hidrológica Integral:** El terraplén actuaba, de facto, como una presa de materiales sueltos que interrumpía la continuidad hidráulica del valle, dependiendo de obras de drenaje transversal (ODT) para el paso del agua. El viaducto elimina este obstáculo físico, restituyendo la sección completa de la vaguada. Esto permite recuperar el régimen natural de avenidas del Arroyo del Cerezo y su afluente, el Arroyo El Quejigal, evitando el efecto de represamiento aguas arriba y la erosión por concentración de flujo aguas abajo.
2. **Permeabilidad Ecológica y Desfragmentación:** Las infraestructuras lineales son una de las principales causas de fragmentación de hábitats. Un terraplén de gran altura es una barrera absoluta para la fauna terrestre no voladora. La estructura diáfana del viaducto transforma este punto negro en un paso de fauna de grandes dimensiones, permitiendo el libre tránsito de mamíferos, reptiles y anfibios bajo el tablero. Esto restablece la conectividad ecológica entre ambas vertientes del valle, vital para especies como el tejón, el zorro o los herpetos locales.
3. **Minimización de la Ocupación del Suelo:** La huella de ocupación permanente se reduce drásticamente. Mientras que el terraplén ocupaba miles de metros cuadrados de ladera y fondo de valle, el viaducto limita su contacto con el terreno a la superficie de las pilas y estribos. Esto libera suelo fértil que puede ser revegetado, permitiendo la recolonización natural de la vegetación bajo la estructura.
4. **Integración Paisajística:** Aunque el viaducto es una estructura artificial visible, su permeabilidad visual permite la lectura continua de la orografía del valle. A diferencia del terraplén, que se percibe como un muro opaco y artificial que "cierra" el paisaje, el puente se integra de manera más ligera, permitiendo vistas cruzadas y manteniendo la unidad paisajística del entorno agroforestal.

2.3. Compatibilidad con la DIA y la Modificación No Sustancial

El análisis jurídico-ambiental confirma que el cambio de solución es compatible con el marco de evaluación vigente. La Declaración de Impacto Ambiental original y la Resolución de Modificación No Sustancial establecen como objetivos prioritarios la estabilidad de los taludes, la protección del sistema hidrológico y la garantía de la permeabilidad territorial.

La solución de puente no solo respeta estos condicionantes, sino que los satisface con un grado de eficacia superior al proyecto original. No se afectan nuevos espacios de la Red Natura 2000 ni se introducen tipologías de impacto no evaluadas; al contrario, se mitigan riesgos evaluados como críticos (erosión, inestabilidad), y los efectos netos sobre el medio ambiente resultan globalmente más favorables que en la situación de partida.

A la vista de lo anterior, se considera que la actuación puede integrarse en el marco de la DIA y de la Modificación No Sustancial vigentes, sin que se aprecien a priori impactos negativos adicionales de carácter significativo, todo ello sin perjuicio de las determinaciones que, en su caso, adopte el órgano ambiental competente.

3. MARCO NORMATIVO APLICABLE

El diseño, ejecución y vigilancia ambiental del nuevo puente se rige por un complejo entramado normativo que abarca desde la legislación básica estatal hasta las regulaciones sectoriales autonómicas. El cumplimiento de este marco garantiza la seguridad jurídica y la sostenibilidad de la intervención.

3.1. Legislación de Evaluación Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: Norma estatal básica que regula los procedimientos de evaluación y los supuestos de modificación de proyectos. Establece los principios de prevención y corrección de impactos.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA) de Andalucía: Es el instrumento legal de referencia en la comunidad autónoma. El proyecto original se sometió a los instrumentos de prevención ambiental previstos en esta ley, y el presente anejo asegura que la modificación mantiene la coherencia con los dictámenes emitidos bajo su amparo.

3.2. Legislación Sectorial de Aguas y Dominio Público

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (Texto Refundido de la Ley de Aguas) y Real Decreto 849/1986 (Reglamento del Dominio Público Hidráulico): Estas normas son críticas para la autorización de las obras del puente, dado que afectan a la zona de policía y servidumbre del Arroyo del Cerezo. El diseño debe garantizar la capacidad de desagüe para avenidas de periodo de retorno de 500 años y evitar la ocupación del cauce de aguas bajas con elementos estructurales permanentes, salvo autorización expresa.¹

3.3. Legislación de Patrimonio Natural y Biodiversidad

- Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: Marco para la conservación de hábitats y especies.
- Ley 8/2003, de la flora y la fauna silvestres de Andalucía: Regula la protección de las especies autóctonas. Es especialmente relevante para la protección de la avifauna nidificante en el entorno y las formaciones de vegetación natural (*Quercus ilex*) que puedan verse afectadas por las obras auxiliares. Se prohíbe la perturbación deliberada de especies protegidas durante sus periodos de reproducción.
- Directiva 92/43/CEE (Hábitats): Aunque no hay afectación directa a lugares Red Natura 2000 en la huella de la obra, se debe garantizar la no afección indirecta a los valores de conservación de los LICs cercanos (como el Río Corbones o Sierra de Lijar, mencionados en el estudio original).

3.4. Legislación de Residuos y Vías Pecuarias

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular: Norma fundamental para la gestión de los materiales procedentes de la demolición del terraplén fallido. Obliga a la clasificación, separación y priorización de la valorización de los residuos de construcción y demolición (RCD).
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: Establece las obligaciones del productor y poseedor de residuos, exigiendo un Plan de Gestión de Residuos específico.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias: De aplicación directa por la intersección con el "Cordel de Ronda a Osuna". La normativa exige garantizar la continuidad del tránsito ganadero y la integridad superficial de la vía, lo cual se resuelve favorablemente mediante el paso a distinto nivel que proporciona el viaducto.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

4.1. Localización y Definición Geométrica

La actuación se localiza en el término municipal de Alcalá del Valle (Cádiz), específicamente en el tramo comprendido en el entorno del p.k. 1+800 de la nueva carretera de acceso desde la A-384. La orografía se caracteriza por una vaguada transversal pronunciada por donde discurre el sistema hidrológico del Arroyo del Cerezo.

La solución proyectada es un viaducto de nueva planta que sustituye al terraplén colapsado. La estructura se define geométricamente para mantener la rasante y el trazado en planta del proyecto original, minimizando las alteraciones en los tramos contiguos.

- **Tablero:** Plataforma superior que aloja la calzada, compuesta por dos carriles de circulación, arcenes y sistemas de contención. Se diseña con pendientes transversales y longitudinales que aseguran el drenaje de la plataforma, dirigiendo las aguas a bajantes controlados para evitar el vertido directo y disperso sobre el cauce o la vía pecuaria.
- **Estructura:** Se contempla una tipología de vigas prefabricadas o losa in situ (según detalle constructivo final), apoyada sobre pilas de hormigón armado. La disposición de luces (distancia entre pilas) se ha optimizado para salvar el cauce principal y la zona de máxima inestabilidad geotécnica sin apoyos intermedios críticos.

4.2. Cimentación y Geotecnia

El elemento diferenciador y clave de la nueva solución es la cimentación profunda.

- **Pilotes:** La estructura se cimentará mediante pilotes perforados de gran diámetro hormigonados in situ. Estos elementos atravesarán los estratos superficiales de arcillas expansivas y margas alteradas (donde se produjo el deslizamiento) para empotrarse en el sustrato rocoso competente situado a mayor profundidad. Esto independiza la estabilidad del puente de los movimientos superficiales de la ladera.
- **Encepados:** Cabezales de hormigón que unen las cabezas de los pilotes y sirven de base a las pilas y estribos. Su ejecución requerirá excavaciones localizadas y entibadas.

4.3. Fases Constructivas y Operativa de Obra

La ejecución del proyecto conlleva una serie de fases críticas con implicaciones ambientales específicas que deben ser gestionadas:

1. **Retirada del Terraplén Inestable (Deconstrucción):** Es la fase de mayor riesgo ambiental inmediato. Implica la excavación y retirada de los volúmenes de tierra que conforman el terraplén fallido. Esta operación debe realizarse "por bataches" o fases descendentes para no desencadenar nuevos deslizamientos por descalce. Las tierras extraídas, al estar mezcladas con el terreno natural deslizado, deberán caracterizarse para determinar su aptitud para reutilización o su destino a vertedero autorizado como residuo (LER 17 05 04).
2. **Ejecución de Cimentaciones (Pilotaje):** Requiere la habilitación de plataformas de trabajo horizontales en la ladera para situar la maquinaria de pilotaje (pantalladoras o pilotadoras de rotación). Esta fase genera riesgos de contaminación por lodos bentoníticos (si se usan para estabilizar la perforación), ruido de alta intensidad y vibraciones.

3. **Ejecución de Alzados y Tablero:** Construcción de pilas mediante encofrados trepadores y montaje de vigas mediante grúas de gran tonelaje. El riesgo principal es el vertido accidental de hormigón fresco o aceites de desencofrante al arroyo.
4. **Acabados y Restauración:** Una vez finalizada la estructura, se procederá a la demolición de las plataformas de trabajo temporales, la descompactación del suelo y la restauración morfológica y vegetal de los taludes y la zona bajo el viaducto.

4.4. Instalaciones Auxiliares

Se definirán zonas específicas para las instalaciones auxiliares (ZIA), parques de maquinaria y zonas de acopio de materiales. Siguiendo criterios de buenas prácticas ambientales ¹, estas zonas se ubicarán:

- Fuera de la zona de policía de cauces (100 metros desde el cauce, salvo imposibilidad física).
- Alejadas de zonas con vegetación arbórea de interés (*Quercus*).
- Sobre superficies impermeabilizadas o con geotextil para evitar la contaminación del suelo.
- Dotadas de sistemas de recogida de efluentes y balsas de decantación perimetrales.

5. INVENTARIO AMBIENTAL ESPECÍFICO DEL ÁMBITO DEL P.K. 2+800

5.1. Climatología e Hidrología

El clima de la zona se clasifica como mediterráneo con matices continentales. Se caracteriza por una marcada estacionalidad pluviométrica, concentrándose las lluvias en otoño e invierno, y un periodo seco estival acusado. La torrencialidad es un factor de riesgo crítico; eventos como la borrasca "Nelson" demostraron la capacidad del clima local para saturar rápidamente el terreno y activar procesos erosivos y de inestabilidad.

La red hidrológica está dominada por la vaguada del **Arroyo del Cerezo** y su afluente, el **Arroyo El Quejigal**. Son cursos de agua de régimen temporal o efímero, que permanecen secos gran parte del año pero que experimentan crecidas rápidas tras episodios de lluvia. La calidad de las aguas está condicionada por el arrastre de sedimentos finos (arcillas y limos) procedentes de la erosión de las laderas agrícolas circundantes, lo que les confiere una turbidez natural elevada en épocas de lluvia.¹

5.2. Geología, Geotecnia y Edafología

El sustrato geológico pertenece a las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, concretamente al Subbético. Predominan las formaciones de margas y arcillas abigarradas del Triásico (facies Keuper) y margocalizas del Cretácico.

- **Riesgos Geotécnicos:** Estos materiales son intrínsecamente inestables. Las arcillas presentan plasticidad alta y potencial expansivo. Al saturarse, actúan como lubricante, facilitando deslizamientos rotacionales y traslacionales en las laderas.
- **Suelos:** Los suelos desarrollados sobre estos materiales son vertisoles (en zonas de acumulación) y regosoles (en zonas erosionadas), con alta capacidad de retención de agua pero muy susceptibles a la erosión hídrica y a la compactación por maquinaria.

5.3. Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario

El entorno del puente presenta un paisaje en mosaico donde alternan los usos agrícolas con manchas de vegetación natural.

- **Vegetación Natural:** Se identifican formaciones de matorral mediterráneo y bosquetes de quercíneas. Destaca la presencia del **Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 9340**: "Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*". Aunque el trazado original evitó las manchas más densas, existen pies dispersos de encina y quejigo en las laderas adyacentes al p.k. 2+800 que requieren protección.
- **Vegetación de Ribera:** En el fondo de la vaguada, asociada al Arroyo del Cerezo, se desarrolla una vegetación riparia degradada pero con potencial de recuperación, identificable con el **HIC 92A0**: "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*". La presencia de tarajes (*Tamarix sp.*) y adelfas (*Nerium oleander*) es indicativa de la humedad edáfica y la salinidad de las margas.

5.4. Fauna

La comunidad faunística es típica de ambientes de ecotono entre zonas forestales y agrícolas.

- **Avifauna:** Se ha constatado la presencia de rapaces como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y, potencialmente, el aguilucho cenizo en los cultivos de cereal circundantes. La vegetación de ribera actúa como refugio para paseriformes.
- **Herpetofauna:** Los puntos de agua temporales en el arroyo son vitales para anfibios como el sapo corredor (*Epidalea calamita*) o la rana común (*Pelophylax perezi*). En los pedregales y linderos se encuentran reptiles como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).
- **Mamíferos:** La vaguada funciona como un corredor ecológico local para mesocarnívoros como el tejón (*Meles meles*), el zorro (*Vulpes vulpes*) y la gineta (*Genetta genetta*). La solución de terraplén original suponía una barrera crítica para el desplazamiento de estas especies.¹

5.5. Patrimonio Cultural y Vías Pecuarias

El análisis territorial confirma la intersección del trazado con la Vía Pecuaria "Cordel de Ronda a Osuna", clasificada con una anchura legal de 37,61 metros. Esta vía es un elemento vertebrador del territorio y patrimonio público protegido. La solución de terraplén interferiría físicamente con su trazado, obligando a desvíos o cruces forzados. El nuevo puente permite restituir su trazado original bajo la estructura.

Respecto al patrimonio arqueológico, aunque no se han documentado yacimientos catalogados en la huella directa de las pilas, el entorno es sensible, lo que justifica el mantenimiento de cautelas arqueológicas durante los movimientos de tierra.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se ha procedido a la identificación y valoración de los impactos derivados del cambio de solución mediante una matriz de causa-efecto, adaptando las metodologías empleadas en estudios análogos de infraestructuras en Andalucía.¹

6.1. Impactos en Fase de Construcción

Los impactos en esta fase son temporales y localizados, asociados a la actividad de la maquinaria y los movimientos de tierra.

1. **Calidad del Aire (Impacto Negativo, Compatible):** La retirada del terraplén y la perforación de pilotes generarán emisiones de partículas (polvo) y gases de combustión. Dado que se trata de un entorno rural abierto con buena dispersión atmosférica, y aplicando medidas de riego, el impacto se valora como compatible.

2. **Ruido y Vibraciones (Impacto Negativo, Moderado):** La maquinaria de pilotaje y el movimiento de tierras generarán niveles sonoros elevados puntualmente. Aunque no existen receptores residenciales inmediatos, el ruido puede afectar a la fauna local. Se considera un impacto temporal y recuperable.
3. **Suelo y Geomorfología (Impacto Mixto):**
 - *Negativo:* Riesgo de compactación del suelo en las zonas de acopio y plataformas.
 - *Positivo:* La retirada del volumen del terraplén elimina una sobrecarga artificial sobre la ladera, mejorando la estabilidad global del terreno a largo plazo.
4. **Hidrología y Calidad de Aguas (Impacto Negativo, Moderado):** Existe un riesgo real de enturbiamiento de las aguas del Arroyo del Cerezo por arrastre de sedimentos durante las excavaciones y la ejecución de pilotes. También existe el riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos o lodos de perforación. Este es uno de los impactos críticos que requiere medidas preventivas estrictas (barreras de sedimentos, gestión de lodos).
5. **Vegetación y Hábitats (Impacto Negativo, Compatible):** Se requerirá la eliminación de vegetación para habilitar accesos y plataformas de trabajo. No obstante, la superficie afectada es significativamente menor que la ocupada por el terraplén original. La afección a pies dispersos de *Quercus* se considera compatible si se aplican medidas de protección y trasplante.
6. **Fauna (Impacto Negativo, Temporal):** El ruido y la presencia humana provocarán un efecto de huida temporal de la fauna móvil. Existe riesgo de atropello de fauna lenta (anfibios) en los caminos de obra.

6.2. Impactos en Fase de Explotación

En esta fase, los impactos de la nueva solución se revelan mayoritariamente positivos en comparación con la solución original.

1. **Hidrología y Drenaje (Impacto Muy Positivo):** La sustitución del terraplén por el viaducto supone la recuperación de la capacidad hidráulica de la vaguada. Se elimina el riesgo de represamiento aguas arriba y el peligro grave de rotura del terraplén. La estructura permite el flujo natural de avenidas, mejorando la seguridad frente a inundaciones.
2. **Conectividad Ecológica (Impacto Muy Positivo):** El viaducto funciona como un ecoducto de grandes dimensiones. La permeabilidad transversal para la fauna pasa de ser nula (o limitada a pequeñas obras de drenaje) a ser total bajo el tablero. Esto reduce la fragmentación del hábitat y la mortalidad por atropello, facilitando el intercambio genético de las poblaciones de fauna.
3. **Paisaje (Impacto Positivo):** El viaducto ofrece una mayor transparencia visual que el terraplén. Permite la continuidad visual del valle y la lectura de las formas del relieve, integrándose mejor en la escala del paisaje agroforestal.
4. **Socioeconomía y Vías Pecuarias (Impacto Positivo):** La solución garantiza la estabilidad definitiva de la carretera, evitando cortes de tráfico por deslizamientos recurrentes que aíslan a la población. Además, restituye la continuidad física y funcional de la Vía Pecuaria "Cordel de Ronda a Osuna", permitiendo el paso de ganado y maquinaria agrícola bajo la estructura sin restricciones de gálibo.

6.3. Tabla Comparativa Sintética: Terraplén vs. Viaducto

Factor Ambiental	Solución Original (Terraplén)	Solución Modificada (Viaducto)	Valoración del Cambio
Estabilidad Geotécnica	Crítica/Inviabile. Dependiente de la resistencia del sustrato arcilloso. Fallo demostrado.	Alta. Cimentación profunda independiente de la inestabilidad superficial.	Muy Favorable

Ocupación de Suelo	Máxima. Ocupación masiva del fondo de valle y laderas por el cuerpo del relleno.	Mínima. Limitada a la superficie de pilas y estribos.	Favorable
Régimen Hidráulico	Alterado. Efecto barrera/presa. Dependencia de ODTs.	Restituido. Flujo libre bajo el tablero. Sección hidráulica recuperada.	Muy Favorable
Conectividad Ecológica	Nula. Efecto barrera total para fauna terrestre.	Alta. Paso libre de fauna bajo la estructura. Continuidad del corredor fluvial.	Muy Favorable
Vías Pecuarias	Interferencia. Cruces forzados o desvíos.	Continuidad. Paso restituido bajo la estructura.	Favorable
Impacto Paisajístico	Alto. Muro visual opaco que fractura el valle.	Medio. Estructura permeable que permite la lectura del paisaje.	Favorable
Residuos de Obra	Moderado. Movimiento de tierras compensado.	Alto (Puntual). Gestión de tierras del terraplén retirado y lodos de pilotaje.	Desfavorable (Gestionable)

El balance global confirma que la solución de viaducto es ambientalmente superior, resolviendo los problemas de seguridad y aportando beneficios ecológicos significativos.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

El "Anteproyecto del Nuevo Puente" incorporará un pliego de prescripciones ambientales de obligado cumplimiento para el Contratista. Estas medidas se diseñan para mitigar los impactos detectados en la fase de construcción y potenciar la integración en la fase de explotación.

7.1. Protección de la Calidad del Aire y Control de Ruido

- **Riegos Antipolvo:** Se establecerá un protocolo de riegos periódicos en todas las pistas de obra, zonas de acopio y frentes de excavación. La frecuencia será diaria en época seca y se incrementará en días de viento fuerte.
- **Transporte Cubierto:** Todos los camiones encargados del transporte de tierras (retirada del terraplén) o materiales granulares deberán cubrir la carga con lonas para evitar la dispersión de partículas fugitivas durante el trayecto.
- **Control de Maquinaria:** Se exigirá que toda la maquinaria de obra cuente con el marcado CE y la ITV vigente, garantizando el cumplimiento de los límites de emisión sonora establecidos en el Real Decreto 212/2002. Se prohibirá el funcionamiento de maquinaria al ralentí durante periodos de inactividad.
- **Horario de Trabajo:** Las actividades ruidosas (pilotaje, uso de martillos picadores) se restringirán al horario diurno (8:00 - 20:00) para evitar molestias a la fauna nocturna y a posibles receptores dispersos.

7.2. Protección del Sistema Hidrológico y de Suelos

La protección del Arroyo del Cerezo es prioritaria. Se implementarán medidas análogas a las utilizadas en obras hidráulicas sensibles ¹:

- **Barreras de Sedimentos (Silt Fences):** Instalación perimetral de barreras de geotextil o balas de paja en el borde inferior de las zonas de obra colindantes con la vaguada. Su función es filtrar las aguas de escorrentía superficial y retener los sólidos en suspensión antes de que lleguen al cauce.
- **Balsas de Decantación:** Construcción de balsas impermeabilizadas provisionales para el tratamiento de aguas procedentes del lavado de cubas de hormigón y, en su caso, de los lodos de perforación. Queda terminantemente prohibido el vertido directo de estos efluentes al cauce o al terreno.
- **Gestión de Lodos de Bentonita:** Si la técnica de pilotaje requiere lodos tixotrópicos, estos se gestionarán en circuito cerrado mediante plantas desarenadoras. Los lodos agotados se gestionarán como residuo a través de gestor autorizado, prohibiéndose su vertido en la obra.
- **Jalonamiento:** Delimitación física estricta del perímetro de obra mediante vallado o cinta de balizamiento para evitar el tránsito indiscriminado de maquinaria por el cauce o por zonas de vegetación natural no expropiadas.

7.3. Protección de la Vegetación y Hábitats

- **Protección de Arbolado:** Se realizará un inventario previo de los pies de encina (*Quercus ilex*) y quejigo cercanos a la zona de obras. Aquellos que no requieran tala por interferencia directa serán protegidos mediante un vallado perimetral rígido alrededor del tronco y la zona de proyección de la copa, para evitar daños mecánicos y la compactación del sistema radicular.
- **Prevención de Incendios:** Cumplimiento estricto de la normativa INFOCA (Ley 5/1999). Se prohibirá el uso de fuego, se vigilará el mantenimiento de la maquinaria (matachispas) y se dotará a los tajos de equipos de extinción (extintores, batefuegos).
- **Restauración Vegetal:** Finalizada la obra, se procederá a la restauración de los taludes y superficies liberadas. Se emplearán técnicas de hidrosiembra y plantación de especies arbustivas y arbóreas autóctonas (*Nerium oleander*, *Tamarix*, *Populus alba*, *Quercus ilex*) para estabilizar el suelo y fomentar la recuperación del bosque galería y el encinar.

7.4. Protección de la Fauna

- **Prospección Previa:** Antes del inicio de las operaciones de desbroce y movimiento de tierras, un técnico ambiental realizará una prospección de la zona para detectar la presencia de nidos, madrigueras o refugios de fauna activos. En caso de hallazgo de especies protegidas, se paralizará la actividad en ese punto y se consultará a la autoridad ambiental competente.
- **Calendario de Obras:** Se planificarán las actividades más ruidosas evitando, en la medida de lo posible, los periodos críticos de reproducción de las rapaces presentes en el entorno (marzo-junio).
- **Sistemas de Escape:** Cualquier zanja, cimentación abierta o balsa de agua contará con rampas de salida de material rugoso o tablones en sus extremos para permitir el escape de pequeños animales que pudieran caer accidentalmente, evitando el "efecto trampa".

7.5. Gestión de Residuos y Tierras

- **Plan de Gestión de RCD:** El contratista estará obligado a elaborar y cumplir un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme al RD 105/2008. Se priorizará la valorización in situ de las tierras excavadas si sus características geotécnicas lo permiten.
- **Gestión de Tierras del Deslizamiento:** Las arcillas y margas inestables retiradas del terraplén fallido, dado que su reutilización estructural es desaconsejable por su plasticidad, se gestionarán preferentemente como material de relleno en zonas de restauración de canteras autorizadas o se llevarán a vertedero de inertes autorizado (código LER 17 05 04), documentando su trazabilidad.
- **Punto Limpio de Obra:** Se habilitará una zona específica, impermeabilizada y delimitada, para el acopio temporal separado de residuos. Se dispondrán contenedores diferenciados para residuos peligrosos

(aceites, filtros, envases de pintura, aerosoles) y no peligrosos (madera, plásticos, metales, restos de hormigón) antes de su entrega a gestor autorizado.

7.6. Protección del Patrimonio y Vías Pecuarias

- **Control Arqueológico:** Dada la riqueza patrimonial de la comarca y la magnitud de los movimientos de tierra (retirada del terraplén y pilotaje), se mantendrá un seguimiento arqueológico a pie de obra por parte de un técnico cualificado. En caso de hallazgos fortuitos, se detendrá la obra y se comunicará a la Consejería de Cultura.
- **Restitución de la Vía Pecuaria:** El proyecto constructivo garantizará que el paso habilitado bajo el puente cumpla con los requisitos funcionales del "Cordel de Ronda a Osuna". Se acondicionará el firme y se asegurará un gálibo suficiente para permitir el tránsito de ganado y vehículos agrícolas, señalizando adecuadamente el trazado.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

Para garantizar la correcta ejecución de las medidas propuestas y verificar la magnitud real de los impactos, se establece un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) integrado en el del proyecto general.

8.1. Estructura y Responsabilidades

- Dirección Ambiental de Obra (DAO): La Propiedad o la Dirección Facultativa designará un técnico competente responsable de la vigilancia ambiental, con independencia de la estructura productiva de la obra. Su función será supervisar el cumplimiento del PVA y emitir los informes correspondientes.
- Contratista: Será el responsable ejecutor de las medidas y controles, debiendo facilitar al DAO los medios y datos necesarios.

8.2. Indicadores y Controles Específicos

Se definen los siguientes controles sistemáticos:

1. Control de Calidad de Aguas:
 - Parámetros: Turbidez, Sólidos en Suspensión (S.S.), pH, Oxígeno Disuelto y presencia visual de hidrocarburos/grasas.
 - Puntos de Muestreo: Un punto aguas arriba (referencia) y un punto aguas abajo (impacto) del cruce del Arroyo del Cerezo.
 - Frecuencia: Semanal durante las fases críticas (movimiento de tierras, cimentación); mensual durante el resto de la obra. Se realizarán controles extraordinarios tras lluvias intensas (>20 mm).¹
2. Control de Niveles Sonoros:
 - Parámetros: Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq).
 - Puntos de Medida: Límite de la zona de obras y en las edificaciones o receptores sensibles más cercanos (si los hubiera).
 - Frecuencia: Al inicio de cada actividad ruidosa nueva (ej. inicio del pilotaje) y bimestralmente durante la obra.¹
3. Control de Residuos y Suelos:
 - Indicadores: Volumen de residuos generados vs. previstos, correcta segregación, posesión de contratos con gestores y archivo de documentos de aceptación/albaranes. Inspección visual de ausencia de vertidos y manchas en el suelo.
 - Frecuencia: Inspección visual semanal de la obra y zonas de acopio. Revisión documental mensual.¹
4. Seguimiento de la Restauración e Integración:

- Indicadores: Porcentaje de marras (fallos) en las plantaciones, grado de cobertura vegetal, ausencia de procesos erosivos en taludes restaurados.
- Frecuencia: Trimestral durante el periodo de garantía de la obra.

8.3. Informes y Documentación

La DAO generará la siguiente documentación para el seguimiento administrativo:

- **Informe Previo (Acta de Replanteo Ambiental):** Verificación del jalonamiento, ubicación de instalaciones auxiliares y estado preoperacional.
- **Informes Periódicos (Mensuales/Trimestrales):** Resumen de los controles realizados (ruido, agua), incidencias detectadas, no conformidades abiertas y cerradas, y estado de las medidas correctoras.
- **Informe Final de Obra:** Balance ambiental global, dossier fotográfico del antes y después, certificación de la correcta gestión de todos los residuos y valoración del éxito de la restauración.

9. CONCLUSIONES

El análisis técnico y ambiental realizado en el presente anejo permite concluir que la actuación contemplada, consistente en la sustitución del terraplén inestable del p.k. 1+800 por un nuevo viaducto en la carretera A-384R1, es técnicamente necesaria, viablemente constructiva y ambientalmente favorable.

La nueva solución resuelve de manera definitiva el grave problema de inestabilidad geotécnica que provocó el fallo de la obra original, garantizando la seguridad de los usuarios y la durabilidad de la infraestructura. Desde el punto de vista de la integración ambiental, el viaducto supone una mejora sustancial respecto a la situación evaluada en el proyecto original, en la medida en que:

1. Elimina el efecto barrera sobre la fauna y sobre la vía pecuaria interceptada.
2. Restituye la dinámica hidrológica natural de la vaguada del Arroyo del Cerezo y su afluente.
3. Reduce la ocupación de suelo en el fondo de valle y permite la recuperación de hábitats bajo la estructura.

Los impactos negativos identificados se circunscriben fundamentalmente a la fase de construcción (ruido, riesgo de enturbiamiento de las aguas, gestión de tierras del terraplén inestable), son de carácter temporal y local y pueden ser prevenidos y corregidos de forma eficaz mediante la aplicación rigurosa de las medidas especificadas en este documento y el control previsto en el Programa de Vigilancia Ambiental.

En consecuencia, se concluye que la actuación propuesta cumple con la legislación ambiental vigente (Ley 21/2013 de evaluación ambiental, Ley 7/2007 GICA, normativa de aguas y de patrimonio natural), es compatible con los objetivos de conservación del entorno y se integra adecuadamente en el marco de la Declaración de Impacto Ambiental y de la Modificación No Sustancial que amparan el proyecto global del nuevo acceso a Alcalá del Valle.

A la vista de lo anterior, y dado que la solución de viaducto no introduce impactos significativos adicionales respecto a los ya evaluados y supone una mejora ambiental neta frente al terraplén originalmente previsto, **no se aprecia la necesidad de iniciar un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental ni de otros instrumentos adicionales de prevención ambiental para la ejecución de esta obra**, sin perjuicio de las determinaciones que, en su caso, pueda adoptar el órgano ambiental competente.

ANEJO 17.- REPLANTEO

ANEJO 17.- REPLANTEO

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Bases de replanteo

1.2.- Cálculo de coordenadas

1.- INTRODUCCION

El objeto del presente anejo es definir con precisión las coordenadas de replanteo del eje proyectado del tramo objeto de actuación —en particular, del nuevo puente previsto entre los p.k. 1+716 y 1+840—, así como establecer la red de bases topográficas de referencia y los criterios geométricos para su implantación en obra. Este documento se integra como soporte esencial al Anteproyecto del nuevo puente en la carretera A-384R1, garantizando que el replanteo en campo se realice con la máxima exactitud planimétrica y altimétrica, y que las tolerancias geométricas respondan a los requisitos técnicos exigidos en la ejecución de infraestructuras viarias de este tipo.

Para los cálculos de coordenadas y la definición del trazado se ha utilizado un sistema CAD/topográfico adecuado (software de trazado + red geodésica), en el que se ha modelado tanto el eje proyectado de la vía como las bases de replanteo establecidas mediante los trabajos de topografía previos. Esta metodología permite configurar de forma rigurosa la red de replanteo, posibilitando su exportación a estaciones totales o sistemas GPS, en función de las necesidades de obra.

El contenido del anejo se estructura en los siguientes apartados: tras esta introducción, se presenta la identificación y coordenadas de las bases de replanteo (apartado 1.1), seguida de la definición del trazado del eje y del listado de puntos de replanteo periódicos (apartado 1.2), que incluyen PK, coordenadas X, Y, Z, alineamientos, radios, acimut y distancias al eje. Complementariamente, se incorporan los criterios de verificación y control geométrico para asegurar la calidad del replanteo en obra, así como las precisiones necesarias para la adopción de sistemas GPS o estación total, en función de la configuración de la base de replanteo y de la instrumentación disponible.

Finalmente, este anejo permitirá a la Dirección de Obra, al equipo topográfico y al contratista disponer de una referencia clara, verificable y coherente para el replanteo del eje de la carretera, incluyendo el tramo estructurado del puente, minimizando errores de implantación y facilitando el control del seguimiento geométrico durante la construcción.

1.1.- Bases de replanteo

Para la definición precisa del eje proyectado y de la geometría del nuevo puente previsto entre los p.k. 1+716 y 1+840, se ha empleado la red de bases topográficas implantada en los trabajos de campo del proyecto original, complementada con su validación y comprobación geométrica para el presente Proyecto de Construcción. Estas bases constituyen la referencia fundamental para el replanteo del eje, las alineaciones del tablero, la implantación de los estribos, pilas y demás elementos estructurales, garantizando la continuidad geométrica y altimétrica del trazado.

La red utilizada está formada por bases materializadas en campo mediante hitos estables y perfectamente identificados, cuyas coordenadas U.T.M. (ETRS89) y cotas altimétricas han sido verificadas conforme a los criterios habituales de precisión para obras lineales. Se seleccionan como bases operativas principales aquellas que, por su proximidad al tramo afectado, su adecuada distribución geométrica y la visibilidad mutua entre ellas, permiten configurar poligonales robustas y cierres de calidad para el replanteo de la estructura.

Las coordenadas de las bases empleadas se recogen en la siguiente tabla:

BASE	X (m)	Y (m)	Z (m)
BR-22	308.816,83	4.092.293,74	567,851
BR-23	309.088,90	4.092.153,89	600,196
BR-02	309.262,15	4.092.182,05	622,069
BR-21	309.451,89	4.092.074,41	626,136
BR-20	309.317,60	4.091.877,80	645,287

Dentro del ámbito del puente, destacan especialmente las bases BR-22 y BR-23, que por su proximidad al eje del tramo 2+716–2+840 y por la facilidad de intervisibilidad entre ellas, se consideran bases principales de replanteo para la definición del tablero y los estribos. Las bases BR-02, BR-21 y BR-20 actúan como bases complementarias y de control, permitiendo el cierre geométrico de las poligonales, la comprobación sistemática de los alineamientos y la verificación independiente de los puntos críticos de la estructura.

La combinación de estas cinco bases proporciona una red suficientemente densa, estable y geoméricamente equilibrada, asegurando que el replanteo del eje y de los elementos del puente se realice con la precisión requerida para este tipo de infraestructuras, y garantizando la compatibilidad entre la geometría original y las necesidades específicas de la solución estructural adoptada en el Proyecto.

1.2.- Cálculo de coordenadas

La misma red de bases implantada para el levantamiento topográfico de la zona, descrita en el apartado anterior, se empleará para el replanteo del eje de trazado proyectado y, en particular, para la definición geométrica del nuevo puente entre los p.k. 1+716 y 1+840 de la carretera A-384R1.

Para la definición del trazado se considera un único eje (Eje nº 1), por tratarse de una vía de calzada única, situando dicho eje en el propio eje de la carretera. Sobre este eje se han calculado las coordenadas de replanteo de los puntos singulares (puntos de intersección, transiciones, cambios de alineación) y de una serie de puntos intermedios espaciados regularmente, que permiten materializar en campo tanto el trazado general como la posición exacta del tablero del puente y de sus elementos estructurales.

La nomenclatura utilizada en los listados es la siguiente:

- TIPO: Tipología del elemento en ese punto (recta, círculo o clotoide).
- PK: Punto kilométrico del punto considerado sobre el eje.
- X: Coordenada X del punto, en sistema U.T.M. (ETRS89).
- Y: Coordenada Y del punto, en sistema U.T.M. (ETRS89).
- RADIO: Valor del radio de curvatura del elemento en planta, con su signo (positivo para curvas a derechas y negativo para curvas a izquierdas; valor cero en tramos en recta).
- ACIMUT: Valor del acimut del elemento en el punto, referido al sistema de coordenadas empleado.
- DISTANCIA AL EJE: Valor de la distancia al eje en planta, cuando se trate de puntos situados fuera del propio eje (alineaciones auxiliares, bordes, etc.).

A continuación, se acompaña el listado de replanteo del eje en el entorno del puente, con puntos singulares y puntos intermedios calculados a intervalos regulares de 20 m, destacando el tramo comprendido entre los p.k. 2+716 y 2+840, correspondiente al ámbito del nuevo puente proyectado:

Estación	Coor. X (m)	Coor. Y (m)	Acimut	Radio (m)	Parám.
PS 2+711.877	309.008,89	4.092.095,72	325,385	310,00	–
2+720	309.001,45	4.092.098,97	326,954	–	–
2+740	308.983,43	4.092.107,64	329,963	–	–
2+760	308.965,75	4.092.116,99	331,762	–	–
PS 2+779.693	308.948,51	4.092.126,52	332,349	∞	144,99
2+780	308.948,25	4.092.126,67	332,349	–	–
2+800	308.930,76	4.092.136,39	332,181	–	–
2+820	308.913,23	4.092.146,01	331,689	–	–
2+840	308.895,60	4.092.155,45	330,872	–	–

Eje nº 1 – Tramo correspondiente al puente

ANEJO 18.- EXPROPIACIONES Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

ANEJO 18.- EXPROPIACIONES Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EFECTOS DE AFECCIONES

4.- AFECCIONES A BIENES Y DERECHOS

4.1. Expropiación definitiva

4.2. Imposición de servidumbres

4.2.1. Servidumbres de paso y accesos

4.2.2. Servidumbres de drenaje y canalizaciones

4.3. Ocupaciones temporales

4.4. Conclusión sobre las afecciones

5.- PLANOS PARCELARIOS

6.- VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo forma parte del Anteproyecto del nuevo puente en la carretera A-384R1, en el tramo comprendido aproximadamente entre los p.k. 1+716 y 1+840, sobre una calzada ya ejecutada que presenta problemas geotécnicos y de drenaje derivados de las características del terreno de cimentación, del comportamiento de los terraplenes existentes y de la presencia de surgencias de agua alineadas bajo la traza.

El objeto del anejo es:

- Analizar la disponibilidad de los terrenos necesarios para la ejecución del nuevo puente y de las obras asociadas (transiciones de terraplén, drenaje, caminos de acceso y elementos auxiliares).
- Determinar si es necesaria la expropiación de nuevos terrenos, la imposición de servidumbres o la ocupación temporal de fincas privadas, o si, por el contrario, la actuación puede desarrollarse íntegramente dentro del dominio público viario ya existente.

De acuerdo con la definición geométrica del proyecto y con la información facilitada por la Administración titular de la carretera, las obras proyectadas se localizan sobre un tramo de carretera ya construido y en servicio, por lo que el ámbito de actuación se encuentra totalmente incluido en el dominio público viario existente, no siendo necesaria la tramitación de nuevas expropiaciones ni indemnizaciones.

2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción de este anejo se han tenido en cuenta, con carácter general, las siguientes disposiciones:

- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y su Reglamento (Decreto de 26 de abril de 1957), que regulan el procedimiento de expropiación forzosa por causa de utilidad pública o interés social.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el *Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana*, en lo relativo al régimen de valoraciones de suelo y a las afecciones derivadas de infraestructuras públicas.
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el *Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo*.
- Legislación sectorial de carreteras de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en cuanto al concepto y delimitación del dominio público viario, las zonas de protección y las limitaciones a la propiedad derivadas de la existencia de carreteras de titularidad autonómica.

Todo ello se considera marco de referencia, aun cuando, como se expone en los apartados siguientes, no resulta preciso activar ningún procedimiento expropiatorio nuevo ni efectuar valoraciones adicionales de bienes y derechos.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EFECTOS DE AFECCIONES

El proyecto tiene por finalidad la sustitución del tramo de calzada existente en el entorno de los p.k. 1+716 a 1+840 de la carretera A-384R1 mediante la construcción de un nuevo puente y la adecuación de la plataforma asociada, con el fin de resolver los problemas detectados en la explanación y en el drenaje.

A efectos de disponibilidad de terrenos, las actuaciones pueden agruparse en:

- Obras de fábrica y estructura:
 - o Cimentaciones, estribos y, en su caso, pilas del nuevo puente.
 - o Tablero y elementos de transición estructural con la rasante existente.
- Ajustes de plataforma y terraplenes:
 - o Regularización de las coronaciones de terraplén y de los encuentros con el tablero.
 - o Adecuación de taludes y bermas dentro de la franja ya ocupada por la carretera.
- Drenaje superficial y profundo:
 - o Obras de drenaje en el entorno del puente para encauzar y evacuar adecuadamente las aguas superficiales y subterráneas, conectando con las obras de drenaje existentes.
- Elementos auxiliares de obra (accesos, zonas de acopio, instalaciones provisionales), previstos preferentemente dentro de la propia plataforma y sus márgenes, ya de titularidad pública.

La geometría en planta y alzado del eje y la anchura de la plataforma se han definido de forma que la totalidad de estas actuaciones se mantengan dentro del ancho disponible de la carretera ya ejecutada, sin rebasar sus límites laterales actuales.

4.- AFECCIONES A BIENES Y DERECHOS

4.1.- Expropiación definitiva

La carretera A-384R1 se encuentra ejecutada y en servicio en el tramo objeto de actuación, formando parte del dominio público viario de la Administración titular de la vía.

El nuevo puente y las obras asociadas se proyectan de modo que:

- La planta general de la traza no se desplaza hacia terrenos colindantes no integrados en el dominio público.
- Las secciones transversales características de la carretera (calzada, arcenes, bermas y taludes) se mantienen dentro de la franja ya ocupada.
- Cualquier recrecido, saneo o regularización de terraplén se desarrolla sobre el volumen de tierras ya afectado por la infraestructura existente.

En consecuencia, no es necesaria la expropiación definitiva de nuevas superficies de terreno para la ejecución del proyecto. No se incorporan nuevas parcelas al dominio público ni se modifican los lindes actuales de la carretera.

4.2.- Imposición de servidumbres

4.2.1.- Servidumbres de paso y accesos

La actuación no contempla la apertura de nuevos caminos de servicio ni accesos a fincas que requieran imponer servidumbres de paso sobre propiedades privadas ajenas al dominio público viario.

Los accesos existentes a fincas colindantes permanecen inalterados o, en su caso, se reordenan y restituyen dentro de la franja de terrenos ya afectos a la carretera, sin generar nuevas afecciones a terceros.

4.2.2.- Otras servidumbres (drenaje, servicios, etc.)

Las actuaciones de drenaje (cunetas, caños, tubos, zanjas drenantes) y las posibles canalizaciones de servicios asociados al puente se han diseñado para que discurran íntegramente dentro del ámbito del dominio público viario existente, sin prolongaciones nuevas sobre terrenos privados exteriores.

Por tanto, no es necesaria la imposición de servidumbres adicionales (de acueducto, de paso de conducciones, etc.) sobre las fincas colindantes.

En el supuesto de que, durante el desarrollo detallado del proyecto o en la fase de obra, se detectara la necesidad de implantar alguna infraestructura fuera del dominio público viario, su eventual afección se resolvería mediante acuerdos privados entre el contratista y la propiedad o, en su caso, mediante la tramitación específica que se determinase, no contemplándose hoy tales afecciones en este proyecto.

4.3.- Ocupaciones temporales

Se entiende por ocupación temporal aquella franja de terreno privado que se requiere exclusivamente durante el plazo de ejecución de las obras, con objeto de:

- Implantar instalaciones de obra (instalaciones provisionales, casetas, zonas de aparcamiento interno).
- Establecer caminos provisionales de acceso a los frentes de trabajo.
- Habilitar zonas de acopio de materiales o escombros.
- Ejecutar desvíos provisionales de tráfico, en su caso.

En el presente proyecto, la organización de obra se ha previsto de forma que estas necesidades puedan satisfacerse:

- Mediante el uso de la propia plataforma existente, sus arcenes, bermas y taludes,
- Y, en su caso, mediante zonas internas del dominio público viario ya constituido,

evitando la ocupación de terrenos privados exteriores.

Por ello, no se han definido franjas de ocupación temporal expropiatoria asociadas al proyecto. Si el contratista precisara utilizar terrenos adicionales fuera del dominio público, ello se realizaría mediante acuerdos privados con los propietarios, sin intervención del procedimiento expropiatorio ni afección al contenido de este anejo.

4.4.- Conclusión sobre las afecciones

Del análisis anterior se concluye que:

- No es necesaria la expropiación definitiva de nuevos terrenos.

- No se requiere la imposición de nuevas servidumbres de paso ni de conducciones sobre las fincas colindantes.
- No se definen ocupaciones temporales expropiatorias, al poder resolverse las necesidades de obra dentro del dominio público existente.

En consecuencia, el ámbito de afectación del proyecto queda totalmente comprendido en los terrenos ya ocupados por la carretera A-384R1 y afectos al dominio público viario, sin generar nuevos bienes y derechos afectados.

5.- PLANOS PARCELARIOS

Dado que el proyecto no incorpora nuevas superficies afectadas ni modifica los límites del dominio público viario, no se han elaborado planos parcelarios específicos de expropiaciones asociados a esta actuación.

A efectos de documentación gráfica:

- En los planos de planta general y de definición del puente se representa el ámbito de actuación, que coincide con la plataforma y los márgenes de la carretera actualmente en servicio.
- No se identifican nuevas parcelas afectadas ni se asignan referencias catastrales adicionales a las ya vinculadas al trazado existente.

6.- VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Al no existir en este proyecto:

- Nuevas expropiaciones definitivas,
- Nuevas servidumbres legales sobre propiedades de terceros, ni
- Ocupaciones temporales expropiatorias,
- no procede la determinación de justiprecios individuales ni la elaboración de una hoja de aprecio colectiva.

En consecuencia, la valoración parcial y total de los bienes y derechos afectados imputable al presente proyecto es:

CERO EUROS (0,00 €).

ANEJO 19.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 19.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

2.- RESUMEN DE LA COORDINACIÓN NECESARIA

3.- IDENTIFICACIÓN DE ORGANISMOS Y SERVICIOS POTENCIALMENTE AFECTADOS

3.1.- Administración titular de la carretera

3.2.- Entidades locales

3.3.- Organismos sectoriales (dominio público hidráulico, medio ambiente, otros)

3.4.- Servicios y redes de terceros

4.- MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA

5.- DESARROLLO TÉCNICO DE LA COORDINACIÓN

5.1.- Coordinación en fase de proyecto

5.2.- Coordinación en fase de ejecución

6.- CONCLUSIONES

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo forma parte del Anteproyecto de Construcción de un nuevo puente en la carretera A-384R1, en el tramo comprendido aproximadamente entre los p.k. 1+716 y 1+840, sobre una calzada ya ejecutada que presenta problemas geotécnicos y de drenaje derivados de las características del terreno de cimentación, del comportamiento de los terraplenes existentes y de la presencia de surgencias de agua bajo la traza.

El objeto de este anejo es:

- Identificar los organismos y administraciones potencialmente afectados por las obras del nuevo puente y su entorno inmediato.
- Definir los criterios de coordinación técnica y administrativa con dichos organismos, tanto en fase de proyecto como durante la ejecución de las obras.
- Asegurar que las actuaciones previstas son compatibles con las infraestructuras existentes y que, en su caso, se adopten las medidas necesarias para garantizar la seguridad vial, la funcionalidad de la carretera y la adecuada protección del entorno.

La actuación se desarrolla íntegramente sobre la traza de una carretera ya existente y en servicio, dentro del ámbito de dominio público viario, sin modificación sustancial del corredor ni de la sección transversal de la carretera. Esto condiciona que la coordinación con otros organismos se centre en:

- La compatibilidad de las obras con la explotación actual de la carretera y sus caminos de servicio.
- La verificación de la existencia o no de condicionantes sectoriales (hidráulicos, ambientales, etc.) en el entorno inmediato del nuevo puente.
- La gestión de las posibles afecciones puntuales derivadas de la ejecución de las obras sobre el tráfico y la accesibilidad local.

Con la información disponible, no se ha identificado la existencia de redes de servicios de terceros en el ámbito inmediato del puente que puedan resultar afectadas por el proyecto.

2.- RESUMEN DE LA COORDINACIÓN NECESARIA

De forma sintética, la coordinación con otros organismos y servicios afectados se articula en los siguientes bloques:

1. Administración titular de la carretera
 - o Coordinación interna para la definición de condicionantes de explotación, desvíos de tráfico, limitaciones temporales y compatibilidad con la conservación ordinaria.
2. Ayuntamientos del ámbito de actuación
 - o Información y coordinación sobre accesos existentes, caminos rurales y posibles afecciones a tráficos locales, así como sobre cualquier red municipal que pudiera discurrir en el entorno (abastecimiento, saneamiento, alumbrado, etc.).
3. Organismos sectoriales y medioambientales (en su caso)
 - o Coordinación con el organismo de cuenca competente y con los órganos ambientales, si se vieran afectados cauces, drenajes principales o elementos de dominio público hidráulico.

Con la documentación disponible del proyecto y dado que la actuación se ciñe a un tramo de carretera ya ejecutado, no se han identificado afecciones significativas a redes de terceros en el ámbito inmediato del nuevo puente, sin perjuicio de las comprobaciones que deberán realizarse en fase de obra.

3.- IDENTIFICACIÓN DE ORGANISMOS Y SERVICIOS POTENCIALMENTE AFECTADOS

3.1.- Administración titular de la carretera

El nuevo puente se calcula sobre la carretera A-384R1, formando parte del corredor ya existente que conecta Alcalá del Valle con la A-384. La carretera y su dominio público viario son de titularidad de la administración autonómica competente en materia de carreteras.

La coordinación con el órgano gestor de la carretera es esencial para:

- Compatibilizar las obras con la explotación y conservación de la infraestructura.
- Establecer, si fuera preciso, restricciones temporales al tráfico, cortes parciales de carriles, desvíos provisionales o limitaciones de carga durante las distintas fases constructivas.
- Definir los criterios de señalización provisional, balizamiento y defensas mientras se ejecutan las obras del puente.

3.2.- Entidades locales

El ámbito de actuación se inserta en el corredor de acceso a Alcalá del Valle, afectando a la movilidad y accesibilidad local. Por ello, se considera necesaria la coordinación con los ayuntamientos implicados, en particular en relación con:

- El mantenimiento de los accesos actuales a fincas, caminos rurales y caminos de servicio durante las obras.
- La información previa a la población sobre posibles afecciones temporales al tráfico local.
- La compatibilidad con otros proyectos o actuaciones municipales de mejora de caminos, servicios o urbanización que pudieran desarrollarse en el entorno del acceso.

3.3.- Organismos sectoriales (dominio público hidráulico, medio ambiente, otros)

Dado que la actuación consiste en un nuevo puente sobre un tramo de carretera ya ejecutado y con problemas de drenaje y surgencias, resulta especialmente relevante la coherencia con las condiciones del dominio público hidráulico y con las exigencias ambientales.

En función de la presencia de cauces o drenajes principales en el entorno del viario, podría resultar necesaria la coordinación con el organismo de cuenca competente y/o con los servicios ambientales de la Comunidad Autónoma, a efectos de:

- Verificar que la nueva solución de puente y drenaje no disminuye la capacidad de desagüe ni altera desfavorablemente el comportamiento hidráulico del entorno.
- Asegurar el cumplimiento de las condiciones de protección del dominio público hidráulico y zonas de servidumbre (alineaciones, rasantes, encauzamientos, etc.), cuando proceda.

En cualquier caso, el proyecto está concebido de forma que mejora el comportamiento del tramo frente al agua, corrigiendo patologías ligadas a surgencias y drenaje, lo que favorece la compatibilidad con los objetivos de protección del medio.

3.4.- Servicios y redes de terceros

De acuerdo con la información disponible y la naturaleza del tramo (carretera rural ya ejecutada, sin urbanización asociada), no constan redes de servicios urbanos o infraestructuras de compañías suministradoras (electricidad,

telecomunicaciones, abastecimiento, saneamiento, etc.) que discurran por el ámbito inmediato del nuevo puente y puedan resultar afectadas.

En consecuencia, no se prevé la necesidad de desvíos, protecciones ni reposiciones de servicios de terceros asociados específicamente al presente proyecto.

4.- MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA

Para la definición de los criterios de coordinación con otros organismos y servicios afectados se ha tenido en cuenta, con carácter general, la siguiente normativa y documentación de referencia:

- Ley de Carreteras de Andalucía (Ley 8/2001, de 12 de julio), en lo relativo al régimen del dominio público viario, zonas de protección y compatibilidad de la carretera con otras infraestructuras y servicios.
- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y su Reglamento (Decreto de 26 de abril de 1957), en cuanto a las afecciones a la propiedad que pudieran derivarse de desvíos o reposiciones de servicios, si los hubiera.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el *Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana*, en lo relativo al régimen de las infraestructuras públicas y su interacción con la propiedad del suelo.
- Normativa sectorial aplicable en materia de dominio público hidráulico y medio ambiente, en caso de que existan cauces o elementos de interés ambiental en el ámbito del puente.
- Normativa técnica específica de las compañías suministradoras y operadores de redes (electricidad, telecomunicaciones, abastecimiento, saneamiento, etc.), que, en su caso, condicionaría las soluciones de protección, traslado o reposición de dichas instalaciones.

5.- DESARROLLO TÉCNICO DE LA COORDINACIÓN

5.1.- Coordinación en fase de proyecto

En fase de redacción del proyecto, la coordinación con otros organismos y servicios se articula en los siguientes aspectos:

- Verificación de la compatibilidad geométrica del nuevo puente con la traza y sección existentes, evitando desplazar el eje o ampliar la ocupación lateral, lo que limita la probabilidad de afección a servicios externos.
- Contraste con la documentación disponible del Proyecto de Terminación del nuevo acceso, en la que se recogen las principales condicionantes ambientales, de drenaje y de infraestructuras existentes, asegurando que la solución propuesta de puente es coherente con ellas.
- Consideración de las exigencias de la administración titular de la carretera en cuanto a mantenimiento de la seguridad vial, funcionalidad de la vía y criterios de señalización y balizamiento durante las obras.

En la medida en que la actuación se limita al reemplazo estructural y mejora del drenaje en un tramo ya construido, sin apertura de nuevos viales ni modificación del corredor, la necesidad de coordinación se centra en aspectos funcionales y de explotación, más que en grandes reposiciones de redes.

5.2.- Coordinación en fase de ejecución

Durante la ejecución de las obras del nuevo puente se prevé la siguiente coordinación:

- Con la administración titular de la carretera, para:

- Aprobar los planes de obra y de fases de tráfico, indicando los periodos en que se puedan requerir cortes parciales, pasos alternativos o desvíos por caminos de servicio.
- Revisar la señalización provisional y las medidas de seguridad vial, especialmente en el entorno de los accesos a Alcalá del Valle.

- Con los ayuntamientos afectados, para:

- Informar de las afecciones temporales a caminos rurales, accesos a fincas y tráficos agrícolas o locales.
- Coordinar, en su caso, la utilización de caminos municipales como itinerarios alternativos mientras se ejecutan determinadas fases de obra.

- Con los organismos sectoriales y ambientales, si procede:

- Ajustar la ejecución de las obras de drenaje y cimentación del puente a las condiciones ambientales e hidráulicas que pudieran haberse establecido (épocas de trabajo, protección de cauces, control de vertidos, etc.).

Al no haberse identificado redes de servicios de terceros en el ámbito inmediato de actuación, no se contemplan procedimientos específicos de coordinación con compañías suministradoras.

6.- CONCLUSIONES

A la vista de lo expuesto, y considerando que el nuevo puente se proyecta sobre un tramo de carretera ya existente, dentro del dominio público viario y sin afección a redes de servicios, se concluye que:

- La coordinación principal corresponde a la administración titular de la carretera, que debe autorizar las fases de obra, los desvíos de tráfico y las medidas de seguridad vial.
- Es necesaria la coordinación con los ayuntamientos del entorno, para gestionar e informar sobre las afecciones temporales al tráfico local y a los accesos a fincas y caminos rurales.
- En función de la presencia de cauces o condicionantes ambientales en el entorno del puente, se establecerá la coordinación oportuna con los organismos de cuenca y órganos ambientales competentes, en lo que respecta a drenaje y protección del dominio público hidráulico.
- Con la información disponible y dada la naturaleza rural y ya consolidada del tramo, no se han identificado redes de servicios de terceros afectadas, por lo que no se prevén desvíos ni reposiciones de instalaciones ajenas a la carretera.

El presente anejo deja, por tanto, definido un marco de coordinación ajustado a las características reales del proyecto, centrado en la administración viaria, las entidades locales y, en su caso, los organismos sectoriales ambientales, sin intervención de compañías suministradoras ni titulares de redes de servicios.

ANEJO 20.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO 20.- PROGRAMA DE TRABAJOS

INDICE

1.- OBJETO

2.- CÁLCULO DE LOS DÍAS HÁBILES DE TRABAJO

2.1.- Determinación del número de días aprovechables en la ejecución de las obras

2.2.- Coeficientes de reducción adicionales por climatología

2.3.- Coeficientes de reducción aplicables a cada tipo de unidad de obra

3.- CONSIDERACIONES PREVIAS

3.1.- Carácter orientativo del estudio

3.2.- Información no disponible

3.3.- Holguras de programación

4.- REALIZACIÓN DEL PLAN

5.- CONTROL DE LA OBRA

5.1.- Introducción

5.2.- Fase de la actuación

5.3.- Control de obra

6.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA

1.- OBJETO

Para cumplimentar el Artículo 233 párrafo e) de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de 2017, de Contratos del Sector Público, se incluye un plan de obras, donde se desglosa el Anteproyecto en las distintas partes susceptibles de división, plazos parciales y plazo total de ejecución.

Se hacen en este anejo consideraciones acerca de la planificación en la ejecución de los trabajos, la duración previsible de cada uno de los principales tajos en obra y su racional ordenación secuencial. Ha de tenerse en cuenta, que el presente estudio se realiza a nivel de proyecto y por consiguiente su único objeto es la comprobación de que las obras proyectadas pueden construirse, a los precios previstos y en el plazo que se obtiene, siempre que se cuente con la dotación de personal y equipos que aquí se ha previsto.

2.- CALCULO DE LOS DIAS HABLES DE TRABAJO

Conforme al anejo de Climatología e Hidrología se realiza un cálculo en las siguientes tablas de los días hábiles de trabajo para las diferentes unidades de obra.

2.1.- Determinación del número de días aprovechables en la ejecución de las obras

Se ha empleado la metodología propuesta por la publicación "DATOS CLIMÁTICOS PARA CARRETERAS" de 1964 publicados por la Dirección General de Carreteras. Para determinar los coeficientes medios anuales para la obtención del nº de días útiles de trabajo en las distintas clases de obra en función de la Climatología, se establecen unos coeficientes de reducción, a aplicar al número de días laborables de cada mes. La reducción por días festivos, cuyo coeficiente de reducción se establece dividiendo el número de días laborables, una vez descontados los sábados, domingos y festivos en Cádiz, entre el número total de días del mes.

Para ello se establece un calendario laboral de un año tipo en Cádiz con los siguientes días festivos, (se ha tomado el correspondiente al año 2025):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Enero	F	8	8	S	D	F	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	
Febrero	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	F	-	-	-
Marzo	S	D	FL	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8
Abril	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	6	6	6	F	F	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	-
Mayo	F	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S
Junio	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	-
Julio	7	7	7	5	S	D	7	7	7	7	5	S	D	7	7	7	7	5	S	D	7	7	7	7	5	S	D	7	7	7	7	7
Agosto	5	S	D	7	7	7	7	5	S	D	7	7	7	7	F	S	D	7	7	7	7	5	S	D	7	7	7	7	P	S	D	
Septiembre	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	-
Octubre	8	8	8	S	D	8	FL	8	8	8	S	D	F	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	8
Noviembre	F	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	8	S	D	-
Diciembre	8	8	8	8	8	F	D	F	8	8	8	8	S	D	8	8	8	8	8	S	D	8	8	P	F	P	S	D	8	8	P	

Los días festivos que se consideran para cada mes y su coeficiente reductor son los siguientes:

Días del Mes	nº días festivos	días laborables	Coeficiente Reductor Cf
--------------	------------------	-----------------	-------------------------

Enero	31	2	21	0,677
Febrero	28	1	19	0,679
Marzo	31	1	20	0,645
Abril	30	2	20	0,667
Mayo	31	1	21	0,677
Junio	30	0	21	0,700
Julio	31	0	23	0,742
Agosto	31	2	19	0,613
Septiembre	30	0	22	0,733
Octubre	31	2	21	0,677
Noviembre	30	1	20	0,667
Diciembre	31	7	17	0,548

2.2.- Coeficientes de reducción adicionales por climatología

a.- Coeficiente de reducción por heladas

Es el cociente del número de días del mes en que la temperatura mínima es superior a 0 ºC y el número de días del mes.

$$\eta_m = \frac{n^{\circ} \text{ días con } T_{min} > 0^{\circ}C}{n^{\circ} \text{ días del mes}}$$

b.- Coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración.

Es el cociente del número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10 ºC, al número de días del mes.

$$\tau_m = \frac{n^{\circ} \text{ días con } T \text{ a } 9:00 > 10^{\circ}C}{n^{\circ} \text{ días del mes}}$$

c.- Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas.

Es el cociente del número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5 ºC, al número de días del mes.

$$\tau'_m = \frac{n^{\circ} \text{ días con } T \text{ a } 9:00 > 5^{\circ}C}{n^{\circ} \text{ días del mes}}$$

d.- Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo

Es el cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm, al número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{n^{\circ} \text{ días con precipitación } < 10 \text{ mm}}{n^{\circ} \text{ días del mes}}$$

e.- Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo (2).

Es el cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm, al número de días del mes.

$$\lambda'_m = \frac{n^\circ \text{ días con precipitación} < 1 \text{ mm}}{n^\circ \text{ días del mes}}$$

Para el cálculo de estos coeficientes se emplean los datos pluviométricos recopilados del Instituto Nacional de Meteorología.

A continuación, se adjuntan los cuadros con los valores de precipitación y temperaturas empleados en los cálculos, así como los coeficientes resultantes de aplicar la formulación anteriormente expuesta:

	Días del Mes	nº días festivos	días laborables	Coeficiente Reductor Cf	nº días Tmin<0	nº días Tmin>0	coef. Reducción por helada	nº días T>10°C (9:00)	coef. Reducción por T límite riegos	nº días T>5°C (9:00)	coef. Reducción por T límite MBC	nº días p>10 mm	nº días p<10 mm	coef. Reducción por lluvia límite trabajo 10	nº días p>1 mm	nº días p<1 mm	coef. Reducción por lluvia límite trabajo 1	Cp
Enero	31	2	21	0,677	0,75	30,3	0,975	13	0,419	28	0,903	2,3	28,7	0,926	6,85	24	0,779	0,085
Febrero	28	1	19	0,679	0,42	27,6	0,985	14	0,500	26	0,929	1,4	26,6	0,950	4,65	23	0,834	0,077
Marzo	31	1	20	0,645	0,00	31,0	1,000	21	0,677	28	0,903	1,3	29,8	0,960	4,85	26	0,844	0,085
Abril	30	2	20	0,667	0,00	30,0	1,000	21	0,700	30	1,000	1,7	28,3	0,943	4,70	25	0,843	0,082
Mayo	31	1	21	0,677	0,00	31,0	1,000	31	1,000	31	1,000	0,7	30,4	0,979	3,35	28	0,892	0,085
Junio	30	0	21	0,700	0,00	30,0	1,000	30	1,000	30	1,000	0,3	29,8	0,992	0,85	29	0,972	0,082
Julio	31	0	23	0,742	0,00	31,0	1,000	31	1,000	31	1,000	0,0	31,0	1,000	0,30	31	0,990	0,085
Agosto	31	2	19	0,613	0,00	31,0	1,000	31	1,000	31	1,000	0,1	30,9	0,997	0,30	31	0,990	0,085
Septiembre	30	0	22	0,733	0,00	30,0	1,000	30	1,000	30	1,000	1,1	29,0	0,965	2,60	27	0,913	0,082
Octubre	31	2	21	0,677	0,00	31,0	1,000	31	1,000	31	1,000	2,4	28,6	0,923	5,90	25	0,810	0,085
Noviembre	30	1	20	0,667	0,00	30,0	1,000	23	0,767	30	1,000	2,6	27,4	0,913	6,20	24	0,793	0,082
Diciembre	31	7	17	0,548	0,46	30,5	0,985	15	0,484	29	0,935	3,2	27,8	0,897	7,30	24	0,765	0,085

2.3.- Coeficientes de reducción aplicables a cada tipo de unidad de obra

Clase de Obra	Factores que afectan a las unidades de obra				
	t>0°C	P<10mm	P<1mm	t(9:00)>10°C	t(9:00)>1°C
Hormigones hidráulicos	X	X			
Explanaciones	X	X	X		
Aridos			X		
Riegos y tratamientos superficiales		X	X		
Mezclas bituminosas			X		X

El coeficiente de reducción correspondiente a cada clase de obra es el resultado de las siguientes ecuaciones:

a.- Hormigones hidráulicos: $C_m = \eta_m \lambda_m$

b.- Explanaciones: $C_m = \frac{\lambda_m + \lambda'_m}{2} \eta_m$

c.- Áridos: $C_m = \lambda_m$

d.- Riegos y tratamientos superficiales: $C_m = \tau_m \lambda'_m$

e.- Mezclas bituminosas: $C_m = \tau'_m \lambda'_m$

donde:

C_m es el coeficiente medio de reducción del número de horas laborales para el mes m

Con objeto de determinar el coeficiente medio anual de reducción climatológica para cada clase de obra, se supone está repartida uniformemente a lo largo del año, determinando así un coeficiente de reducción mensual, igual al cociente entre nº de días de cada mes y 365.

Coeficiente mensual : $C_p = \frac{n^\circ \text{ días del mes}}{365}$

El coeficiente medio anual resulta de sumar los productos parciales de C_m y C_p correspondientes a los 12 meses. Estos valores quedan recogidos en los cuadros que se adjuntan a continuación.

Una vez determinados estos coeficientes (C_f y C_m) el coeficiente de reducción total es:

$C_t = 1 - (1 - C_m) * C_f$

Los valores medios de los coeficientes de reducción que se deducen de la publicación para el tramo de estudio, los factores reductores por días festivos y por climatología adversa y los correspondientes factores reductores mensuales y anuales del número de horas laborables previstas para trabajar, son los que muestran las tablas y gráfico siguientes:

Coeficiente de reducción mensual Cm	Enero	Febrer o	Marz o	Abril	May o	Junio	Julio	Agost o	Septiembr e	Octubr e	Noviembr e	Diciembr e
-------------------------------------	-------	-------------	-----------	-------	----------	-------	-------	------------	----------------	-------------	---------------	---------------

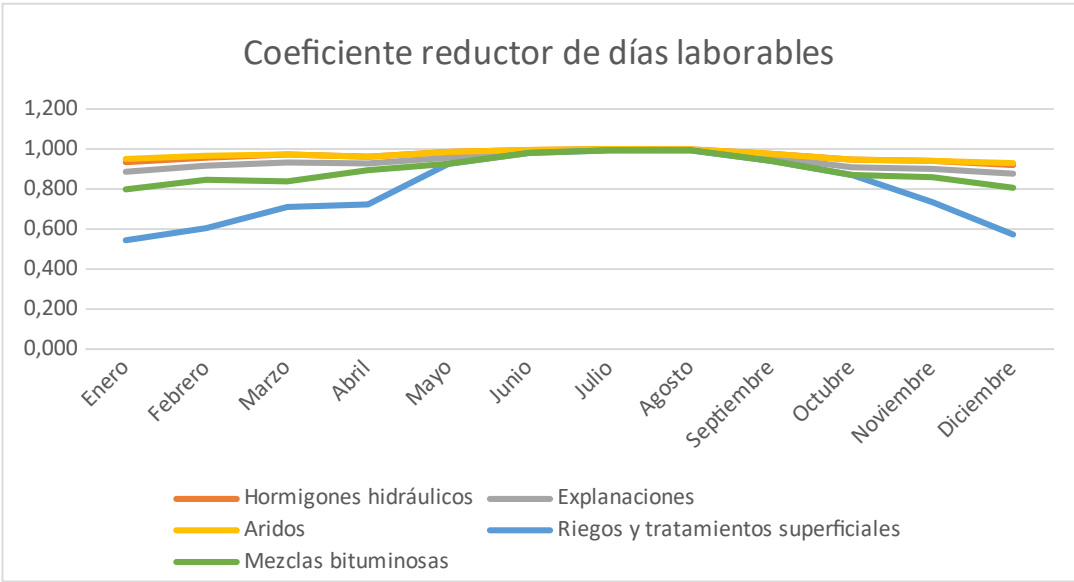
Hormigones hidráulicos	0,903	0,936	0,960	0,943	0,979	0,992	1,000	0,997	0,965	0,923	0,913	0,883
Explanaciones	0,831	0,878	0,902	0,893	0,935	0,982	0,995	0,994	0,939	0,866	0,853	0,818
Aridos	0,926	0,950	0,960	0,943	0,979	0,992	1,000	0,997	0,965	0,923	0,913	0,897
Riegos y tratamientos superficiales	0,327	0,417	0,571	0,590	0,892	0,972	0,990	0,990	0,913	0,810	0,608	0,370
Mezclas bituminosas	0,704	0,774	0,762	0,843	0,892	0,972	0,990	0,990	0,913	0,810	0,793	0,715

Coeficiente de reducción Cf	Enero	Febrer o	Marz o	Abril	May o	Junio	Julio	Agost o	Septiembr e	Octubr e	Noviembr e	Diciembr e
-----------------------------	-------	-------------	-----------	-------	----------	-------	-------	------------	----------------	-------------	---------------	---------------

Coeficiente de reducción Cf	0,677	0,077	0,085	0,082	0,085	0,082	0,085	0,085	0,082	0,085	0,082	0,085
-----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Coeficiente reductor del número de días laborables	Enero	Febrer o	Marz o	Abril	May o	Junio	Julio	Agost o	Septiembr e	Octubr e	Noviembr e	Diciembr e
--	-------	-------------	-----------	-------	----------	-------	-------	------------	----------------	-------------	---------------	---------------

Hormigones hidráulicos	0,934	0,956	0,973	0,962	0,986	0,994	1,000	0,998	0,976	0,948	0,941	0,921
Explanaciones	0,886	0,918	0,933	0,928	0,956	0,988	0,997	0,996	0,959	0,909	0,901	0,877
Aridos	0,950	0,966	0,973	0,962	0,986	0,994	1,000	0,998	0,976	0,948	0,941	0,930
Riegos y tratamientos superficiales	0,544	0,605	0,710	0,722	0,927	0,981	0,993	0,993	0,941	0,871	0,735	0,573
Mezclas bituminosas	0,799	0,847	0,839	0,894	0,927	0,981	0,993	0,993	0,941	0,871	0,860	0,807



3.- CONSIDERACIONES PREVIAS

3.1.- Carácter orientativo del estudio

En la redacción de este anejo, se hace preciso indicar, que, conocido el tipo de obra a realizar, y los volúmenes de la misma que de cada parte de obra han de ejecutarse, es posible estudiar una planificación orientativa; pero ello no será factible con todo el rigor y exactitud con que la ejecución de la obra será desarrollada en el momento de la construcción, y ello en razón a que en la fase de redacción del proyecto no es posible conocer en detalle aspectos tan importantes e influyentes en la ordenación de los trabajos como el período estacional en que haya de ejecutarse la obra (se ha supuesto, dado el tipo de obra a realizar, que el período incluye fundamentalmente el período estival), las características y rendimiento de los equipos de construcción, la fiabilidad de los programas de suministros, etc.

3.2.- Información no disponible

De este modo, la ejecución real de la obra no se ha de adaptar forzosamente a este programa, ya que una misma obra puede acometerse de muy diferentes formas, y la elección de lo más conveniente sólo puede hacerse una vez adjudicada la obra y conocidos los siguientes extremos:

- a) Equipos de maquinaria con que se cuenta
- b) Personal de que dispone, y grado de cualificación del mismo
- c) Plazo de terminación estipulado en el contrato
- d) Estación climática en que dicho plazo está comprendido e) Sistemas y métodos de ejecución propios de la empresa constructora

Puede comprenderse fácilmente que en el momento actual el proyectista sólo puede actuar en el plano teórico. Ello justifica que el presente plan de obras no pretenda llegar a extremos de precisión que prefijen, como sería lo lógico en otro caso, incluso las posiciones exactas de los diferentes tajos cada día o al menos cada semana.

3.3.- Holguras de programación

En base a la ordenación secuencial de los distintos tramos en los que se subdivide la obra y siguiendo criterios operativos y de una distribución racional de los equipos, en la programación se determinan las holguras de comportamiento de las distintas tareas a ejecutar. Quedan las holguras indicadas para que la empresa adjudicataria de las obras adapte la planificación a sus propias posibilidades reales, y a los requisitos de plazo impuestos en la contratación.

4.- REALIZACIÓN DEL PLAN

Para la realización del Plan de Obra se ha seguido la metodología que se expone a continuación, basada en la descomposición racional de las unidades de obra, la asignación de rendimientos y medios, y su ordenación temporal conforme a la lógica constructiva del proyecto:

- En primer lugar, se han determinado los medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución de las obras, a partir de las mediciones del proyecto, de la tipología de los trabajos a realizar y de la maquinaria y personal habitualmente empleados en este tipo de actuaciones.
- A continuación, se han definido las distintas actividades que conforman el conjunto de las obras, mediante la agrupación o, en su caso, descomposición de las unidades de obra recogidas en el anejo de Justificación de Precios, del que se deducen igualmente los rendimientos adoptados para cada una de dichas actividades.
- Finalmente, se ha establecido un orden lógico y secuencial de ejecución de las distintas actividades, teniendo en cuenta las dependencias técnicas entre ellas, la disponibilidad de los tajos, la compatibilidad de trabajos simultáneos y las restricciones derivadas de la propia naturaleza de la obra, obteniéndose como resultado el diagrama de barras correspondiente a la programación propuesta, que se recoge en el presente anejo.

El programa de trabajos se ha elaborado considerando que la actuación se desarrolla sobre un tramo de carretera cortado al tráfico, sin necesidad de ejecutar calzadas provisionales en variante, concentrándose las afecciones al tráfico en la señalización del corte total y en la gestión de accesos a obra, de acuerdo con lo previsto en el anejo específico correspondiente.

Estructura presupuestaria considerada en la planificación

La estructura presupuestaria del proyecto, que sirve de base para la programación de los trabajos reflejada en el diagrama de barras y en la distribución mensual de certificaciones, contempla los siguientes capítulos:

00.- Implantación de obra

01.- Demoliciones y trabajos previos

02.- Movimiento de tierras

03.- Drenaje superficial y profundo

04.- Estructuras del puente

04.01.- Estribos

04.02.- Pilas

04.03.- Tablero

05.- Firmes y pavimentos

06.- Señalización, balizamiento y defensas

07.- Desvíos provisionales

08.- Integración ambiental

09.- Gestión de residuos

TF.- Trabajos finales

CC.- Control de calidad

SyS.- Seguridad y salud

5.- CONTROL DE LA OBRA

5.1.- Introducción

La realización de una obra pública de infraestructura viaria como la que es objeto del presente proyecto requiere, tanto por parte de la Empresa Constructora a la que se adjudique la ejecución de la obra, como por parte del Servicio de la Administración encargado de dirigirla, la preparación de una organización, el diseño de unas tareas de control y el trabajo de unos equipos técnicos encargados de realizar dichas tareas.

Aun cuando las circunstancias presentes en el periodo de la construcción (disponibilidades de personal idóneo en plantilla, simultaneidad o no con otras actuaciones de los programas en curso, necesidad o no de asistencias técnica contratada al efecto, etc.), pueden modificar ligeramente las soluciones a adoptar, se desarrolla en este anejo un estudio de estos aspectos organizativos que puede servir de directriz a seguir en el momento de la realización.

5.2.- Fase de la actuación

En este tipo de obras, las actividades pueden clasificarse en las siguientes fases de ejecución y desarrollo de la actuación.

Fase preliminar

Comprende los estudios y trabajos a realizar desde la terminación de la redacción del proyecto y su aprobación definitiva, su orden de contratación, y el anuncio de la licitación.

En este periodo el Contratista que se proponga presentarse a la licitación, deberá estudiar el proyecto, sus problemas constructivos, disponibilidad de canteras y yacimientos, maquinaria necesaria, etc., de forma que le permita fijar los precios a los que puede comprometerse a realizar los trabajos, y, por tanto, el coeficiente de licitación con que pueda concurrir.

Durante el mismo tiempo la Administración debe resolver los problemas de disponibilidad de terrenos requeridos por la obra, concertar las modificaciones de servicios a que hubiese lugar, con las compañías y organismos competentes, y seleccionar el equipo de obra.

Fase preparatoria

Comprende las actividades por las que pasa la obra desde la adjudicación hasta su iniciación y en ellas deben realizarse y cumplirse la normativa oficial y las estipulaciones del contrato.

En este periodo se efectuarán:

- Instalaciones: caseta de obra, zona de estacionamiento de maquinaria, talleres de obra, almacén, etc.
- Replanteo definitivo: marcado en presencia del contratista las referencias de alineaciones, niveles, línea de ocupación, etc.
- Orden de iniciación: que marca la fecha a partir de la cual empiezan a contarse los plazos del contrato.

Fase de construcción

Comprende los estados por los que pasa la obra desde su iniciación hasta la recepción. En este periodo se desarrollan los trabajos siguientes:

- Ejecución de las obras, por parte del Contratista, con arreglo a las determinaciones del proyecto.
- Brigada topográfica, que debe efectuar de forma acorde con la rutina establecida las comprobaciones periódicas de replanteos, nivelaciones, etc. de la obra que va siendo ejecutada.
- Grupo de Control y Vigilancia, que debe controlar por medios propios, o con ayuda de asistencia técnica contratada al efecto, las calidades de los materiales, realizar los ensayos exigidos y efectuar las mediciones de las obras realizadas.
- Oficina de Obra, donde se centralice el mantenimiento del Diario de la obra, la correspondencia, los gráficos de seguimiento de las tareas constructivas, etc.
- Partes e informes, tanto los de rutina (diarios) como los incidentales, órdenes, informes mensuales o quincenales, actas, certificaciones, etc.

Fase final

Comprende los estados por los que pasa la obra desde su recepción, hasta la liquidación definitiva.

En este periodo se realiza:

- Aprobación de la obra realizada y recepción, a la terminación de los trabajos y efectuadas las pruebas de carga.
- Liquidación, en la que figura la medición final, su valoración y el saldo resultante respecto de las certificaciones extendidas a buena cuenta.
- Informe final, en el que se reseña un breve resumen del desarrollo de la actuación, incidencias destacables de la misma y resultados obtenidos.

5.3.- Control de obra

Durante el periodo denominado **Fase de construcción**, con posible prolongación durante el periodo de garantía, se llevarán a cabo las labores de control de las obras, que pueden clasificarse en:

- Control geométrico
- Control cuantitativo
- Control cualitativo

Todos ellos se desarrollarán bajo la Dirección del Ingeniero Director de las Obras, con la colaboración del Jefe de Obra, y serán llevados a cabo por el equipo técnico anteriormente descrito (brigada topográfica, grupo de control y vigilancia y oficina de obra), con arreglo a las siguientes directrices, que no tienen carácter exhaustivo.

Control geométrico

El control geométrico consiste en garantizar que los trabajos ejecutados responden, en cuanto a geometría, forma y dimensiones, a las determinaciones del Proyecto aprobado y a las modificaciones del mismo debidamente autorizadas.

Para ello se llevarán a cabo, entre otras, las siguientes actuaciones:

- Comprobación o constitución de la red básica de apoyo y reposición de las bases cuantas veces sea necesario.
- Replanteo de las obras y toma de perfiles transversales del terreno conforme al avance de los trabajos.
- Comprobación, en general, de los supuestos del proyecto en cuanto a su geometría.
- Nivelación y control geométrico de los elementos estructurales y de las obras de fábrica, tales como cimentaciones, estribos, pilas, tablero y demás elementos del puente.

Control cuantitativo

El control cuantitativo consiste en la medición de las diversas unidades de obra, comprobando que las mismas se ajustan y corresponden a lo previsto en los Planos y Mediciones del Proyecto y a las modificaciones autorizadas, prestando especial atención a aquellas partes y unidades que, por quedar ocultas, son de difícil o imposible medición posterior.

En particular, se realizarán las siguientes tareas:

- Comprobación de las dimensiones de las obras ejecutadas, garantizando que se encuentran dentro de las especificaciones y tolerancias establecidas.
- Establecimiento previo, en gabinete, de las cotas y dimensiones intermedias que deben tener las distintas partes de la obra para su posterior comprobación y seguimiento.
- Ajuste de las comprobaciones y mediciones a la marcha de las obras, de forma que no produzcan interferencias ni retrasos en los trabajos del Contratista.
- Comprobación de armaduras, cimientos y, en general, de aquellas partes de la obra que hayan de quedar ocultas, formando los oportunos croquis de obra ejecutada.
- Medición continua de las obras según se vayan ejecutando, y elaboración de los planos de definición que sirvan de base para la correspondiente valoración periódica y para la liquidación final de la obra.

Todas estas tareas servirán de base al programa de seguimiento de la obra, con el fin de poder elaborar:

- Informes periódicos relativos a las partes de obra ejecutadas, con inclusión de los correspondientes planos de definición.
- El estado de la obra en relación con el programa de trabajos, incluyendo la elaboración y actualización de los esquemas necesarios para el control gráfico de la programación y del seguimiento de la obra ejecutada, mediante gráficos o diagramas de barras relativos al avance de:
 - o Los movimientos de tierras.
 - o La señalización provisional de la obra.

- o Las tareas de drenaje.
- o Los firmes y pavimentos.
- o Las obras e instalaciones complementarias (señalización definitiva, protecciones, etc.).

Estos gráficos deberán actualizarse con una periodicidad mínima semanal.

Asimismo, se realizará:

- La medición al origen de todas las unidades de obra, valoradas a los precios de contrato, con destino a la certificación mensual y, finalmente, a la liquidación de la obra.
- La previsión del volumen de obra pendiente de ejecutar en todas las unidades hasta la final terminación de la actuación.

Control cualitativo

El control cualitativo tiene por objeto garantizar que los materiales empleados, los procedimientos de puesta en obra y las unidades de obra terminadas se ajustan a las prescripciones establecidas en el Proyecto aprobado, en sus modificaciones debidamente autorizadas y en la normativa técnica vigente de aplicación.

En el presente proyecto, este control de calidad deberá extenderse, fundamentalmente, a las siguientes unidades de obra:

1.- Movimiento de tierras

2.- Estructuras del puente

- 2.1.- Cimentaciones profundas mediante pilotes
- 2.2.- Estribos
- 2.3.- Pilas
- 2.4.- Tablero del puente (vigas longitudinales, losa y diafragmas)
- 2.5.- Aparatos de apoyo, juntas de dilatación, pretiles y barreras de seguridad

3.- Firmes y pavimentos

El control incluirá, entre otros aspectos, la verificación de las características de los materiales, la correcta ejecución de los procesos constructivos, la realización de los ensayos preceptivos y la comprobación del cumplimiento de las tolerancias geométricas y resistentes exigidas.

6.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA

El gráfico se ha confeccionado a partir del programa de ejecución de las obras definidas en el presente proyecto, tomando como base las unidades de obra y su agrupación por capítulos conforme a la estructura presupuestaria. Para la definición de las actividades se han tenido en cuenta los rendimientos considerados en el anejo de Justificación de Precios, así como los medios materiales y humanos habitualmente empleados en este tipo de actuaciones.

La secuencia de ejecución de las distintas actividades se ha establecido de acuerdo con la lógica constructiva del nuevo puente proyectado, considerando las dependencias técnicas existentes entre los distintos tajos, la necesidad de completar determinadas fases antes del inicio de otras, la compatibilidad de trabajos simultáneos y las restricciones propias de la obra. Asimismo, se han tenido en cuenta las posibles interferencias entre trabajos de distinta naturaleza, así como la conveniencia de solapar determinadas actividades cuando ello resulta técnicamente viable y organizativamente eficiente.

El programa se ha elaborado suponiendo que la actuación se desarrolla sobre un tramo de carretera cortado al tráfico, lo que permite una mayor flexibilidad en la organización de los tajos y en la implantación de los medios auxiliares, sin perjuicio de las medidas de señalización y control previstas en los puntos de conexión con la red existente.

Como resultado de este análisis se obtiene un plazo total de ejecución de DOCE (12) MESES, considerado adecuado y realista para el alcance y complejidad de las obras proyectadas, incluyendo la ejecución de las estructuras del puente, los trabajos de movimiento de tierras, drenaje, firmes, señalización, obras complementarias y actuaciones finales.

Se adjunta el programa de trabajos en el APÉNDICE I, donde se representa gráficamente la programación temporal de las actividades, así como el gráfico de repercusión mensual de la obra, en el que se refleja la distribución del Presupuesto de Ejecución Material y del Presupuesto Base de Licitación a lo largo de los DOCE (12) meses de duración prevista con el objetivo de prever las certificaciones a realizar durante la ejecución de la obra. Dicho gráfico económico permite comprobar la coherencia entre la planificación técnica de los trabajos y la previsión de certificaciones mensuales, constituyendo una referencia básica para el seguimiento económico de la obra y para la posterior liquidación de la actuación.

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 2+800 (CADIZ)														
PROGRAMA DE TRABAJOS	PEM	%PEM	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
00.- IMPLANTACIÓN DE OBRA	0,00 €	0,00 %												
Replanteo, autorizaciones, permisos, licencias, instalaciones auxiliares de obra, acopio y maquinaria	0,00 €	0,00 %												
01.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	2.456,13 €	0,13 %	2.456,13											
02.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	238.551,52 €	12,46 %	166.518,50								72.033,02			
03.- DRENAJE SUPERFICIAL	23.333,19 €	1,22 %												23.333,19
04.- ESTRUCTURAS	1.517.777,09 €	79,26 %	59.455,37	92.563,53	144.274,88	116.091,32	50.597,41	63.717,78	101.864,84	47.047,32	25.127,17	658.133,55	70.238,59	88.665,31
04.01.- ESTRIBOS	237.761,45 €	12,42 %	59.455,37	92.563,53	5.236,58	7.583,69	50.597,41	22.324,86						
04.01.01.- Estribo 1	128.427,30 €	6,71 %	59.455,37	27.979,00		7.583,69	33.409,24							
04.01.01.01.- Pilotes	87.434,37 €	4,57 %	59.455,37	27.979,00										
04.01.01.02.- Alzado	40.992,93 €	2,14 %				7.583,69	33.409,24							
04.01.02.- Estribo 2	109.334,15 €	5,71 %		64.584,54	5.236,58		17.188,17	22.324,86						
04.01.02.01.- Pilotes	69.821,12 €	3,65 %		64.584,54	5.236,58									
04.01.02.02.- Alzado	39.513,03 €	2,06 %					17.188,17	22.324,86						
04.02.- PILAS	437.851,01 €	22,86 %			139.038,30	108.507,63		41.392,92	101.864,84	47.047,32				
04.02.01.- Pila 1	151.063,57 €	7,89 %			82.515,31			41.392,92	27.155,34					
04.02.01.01.- Cimentaciones	122.483,94 €	6,40 %			82.515,31			39.968,63						
04.02.01.01.01.- Pilotes	82.515,31 €	4,31 %			82.515,31									
04.02.01.01.02.- Encepado	39.968,63 €	2,09 %						39.968,63						
04.02.01.02.- Alzados	11.693,70 €	0,61 %						1.424,29	10.269,41					
04.02.01.03.- Cabecero	16.885,93 €	0,88 %							16.885,93					
04.02.02.- Pila 2	144.759,84 €	7,56 %			56.522,99	25.992,32			37.548,00	24.696,53				
04.02.02.01.- Cimentaciones	118.857,24 €	6,21 %			56.522,99	25.992,32			36.341,93					
04.02.02.01.01.- Pilotes	82.515,31 €	4,31 %			56.522,99	25.992,32								
04.02.02.01.02.- Encepado	36.341,93 €	1,90 %							36341,93					
04.02.02.02.- Alzados	10.050,55 €	0,52 %							1206,07	8844,48				
04.02.02.03.- Cabecero	15.852,05 €	0,83 %								15852,05				
04.02.03.- Pila 3	142.027,60 €	7,42 %				82.515,31			37.161,50	22.350,79				
04.02.03.01.- Cimentaciones	118.806,41 €	6,20 %				82.515,31			36.291,10					
04.02.03.01.01.- Pilotes	82.515,31 €	4,31 %				82.515,31								
04.02.03.01.02.- Encepado	36.291,10 €	1,90 %							36291,10					
04.02.03.02.- Alzados	8.059,29 €	0,42 %							870,40	7188,89				
04.02.03.03.- Cabecero	15.161,90 €	0,79 %								15161,90				
04.03.- TABLERO	842.164,63 €	43,98 %									25.127,17	658.133,55	70.238,59	88.665,31
04.03.01.- Tablero	682.118,94 €	35,62 %										633.006,38	49.112,56	
04.03.02.- Acabados	160.045,69 €	8,36 %									25.127,17	25.127,17	21.126,03	88.665,31
05.- FIRMES Y PAVIMENTOS	18.438,66 €	0,96 %												18.438,66
06.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	25.182,17 €	1,31 %												25.182,17
06.01.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	357,16 €	0,02 %												357,16
06.02.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL	3.363,22 €	0,18 %												3.363,22
06.03.- BALIZAMIENTO	4.963,32 €	0,26 %												4.963,32
06.04.- DEFENSAS	16.498,47 €	0,86 %												16.498,47
07.- DESVÍOS PROVISIONALES	20.250,26 €	1,06 %	10.125,13	10.125,13										
08.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL	6.792,65 €	0,35 %												6.792,65
09.- GESTIÓN DE RESIDUOS	62.266,51 €	3,25 %	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88	5.188,88
TF.- TRABAJOS FINALES	0,00 €	0,00 %												
Limpieza final de obra	0,00 €	0,00 %												
Remates finales, desmontaje de instalaciones auxiliares y retirada de obra	0,00 €	0,00 %												
CC.- CONTROL DE CALIDAD	0,00 €	0,00 %												
SyS.- SEGURIDAD Y SALUD	0,00 €	0,00 %												
PEM MENSUAL			243.744,01	107.877,54	149.463,76	121.280,20	55.786,28	68.906,66	107.053,71	52.236,20	102.349,07	663.322,43	75.427,47	167.600,86
PEM ACUMULADO			243.744,01	351.621,55	501.085,31	622.365,51	678.151,79	747.058,45	854.112,16	906.348,36	1.008.697,43	1.672.019,85	1.747.447,32	1.915.048,18
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin I.V.A. MENSUAL (incluye 13% GG Y 6% BI)			290.055,37	128.374,27	177.861,87	144.323,44	66.385,68	81.998,93	127.393,92	62.161,07	121.795,39	789.353,69	89.758,69	199.445,01
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin I.V.A. ACUMULADO (incluye 13% GG Y 6% BI)			290.055,37	418.429,64	596.291,51	740.614,95	807.000,63	888.999,56	1.016.393,48	1.078.554,55	1.200.349,94	1.989.703,63	2.079.462,32	2.278.907,33
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con I.V.A. MENSUAL (incluye 13% GG Y 6% BI)			350.967,00	155.332,87	215.212,86	174.631,36	80.326,67	99.218,71	154.146,64	75.214,89	147.372,42	955.117,96	108.608,02	241.328,47
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con I.V.A. ACUMULADO (incluye 13% GG Y 6% BI)			350.967,00	506.299,87	721.512,73	896.144,09	976.470,76	1.075.689,47	1.229.836,11	1.305.051,00	1.452.423,42	2.407.541,38	2.516.149,40	2.757.477,87

ANEJO 21.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 21.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- NORMATIVA APLICABLE Y PROCEDIMIENTO

3.- CALCULO DE CLASIFICACIÓN

3.1.- Grupos y subgrupos

3.2.- Clasificación y registros de empresas

3.3.- Capítulos de la obra

3.4.- Categoría

4.- PROPUESTA DE CLASIFICACION

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es obtener y proponer, conforme a la legislación vigente una clasificación mínima a exigir al contratista que sea el encargado de ejecutar las obras objeto de este anteproyecto. Esta se determinará como grupo, subgrupo y categoría.

En los apartados siguientes se presentan el marco legal y el proceso de cálculo necesario, mientras que en los anexos se detallan los cálculos realizados.

2.- NORMATIVA APLICABLE Y PROCEDIMIENTO

Para la redacción del presente anejo se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto Legislativo 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Anejo nº 16 Programa de trabajos.
- Presupuesto del Proyecto.

De acuerdo con el artículo 77.- Exigencia de clasificación, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, establece:

Artículo 77. Exigencia de clasificación.

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Por tanto, se hace necesario el cálculo de la clasificación para el presente proyecto.

Se contempla el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobados por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

La clasificación se propone de acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, puesto que no sufren modificaciones para los contratos de obras, Libro I, Título II, Capítulo II, Sección I, Artículo 25. “Grupos y subgrupos en la clasificación de los contratistas de obras”.

Para las categorías habrá que tener en cuenta las modificaciones del Artículo 26. “Categorías de clasificación en los contratos de obras”:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

También se tendrá considerará el Artículo 36. “Exigencia de clasificación por la Administración”, resaltando sus dos siguientes puntos:

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante

Asimismo, se tiene en cuenta lo especificado en los Artículos 27 a 35.

En la Ley de Contratos del Sector Público, en la Subdirección 5a Clasificación de las empresas y en su artículo 67. Criterios aplicables y condiciones para la clasificación. Se describe lo siguiente:

“La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor íntegro del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior”.

3.- CALCULO DE CLASIFICACIÓN

En este apartado se establece la propuesta de clasificación a exigir al contratista encargado de la realización de las obras objeto del proyecto, considerando la normativa explicada en el punto anterior.

A partir de los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras definidos en el Artículo 25, se determinan los que corresponden a las actividades del proyecto. Se calcula para dichas actividades el presupuesto conforme al desglose que ofrece el “Documento nº 4. Presupuesto”. Este dato permite el cálculo de la anualidad media estimada de cada actividad, de acuerdo con los plazos reflejados en el anejo de Plan de obra.

Se han analizado la totalidad de las partidas del Presupuesto de Ejecución Material, agrupándolas en los subgrupos considerados, debiéndose tomar en consideración aquellas que superan el 20% del total para obtener la Clasificación del Contratista.

A partir de la anualidad media se obtiene la asignación de la categoría de clasificación conforme al Artículo 26. Finalmente se determina la propuesta de clasificación del contratista atendiendo a las exigencias de clasificación definidas en el artículo 36.

3.1.- Grupos y subgrupos

Esta clasificación queda regulada a través del artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las administraciones Públicas, donde se establecen 11 grupos designados y, para cada uno, diferentes subgrupos designados mediante número. Los grupos generales y subgrupos establecidos son los siguientes:

- **Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones**
 - o Subgrupo 1. Desmontes y vaciados
 - o Subgrupo 2. Explanaciones
 - o Subgrupo 3. Canteras
 - o Subgrupo 4. Pozos y galerías
 - o Subgrupo 5. Túneles
- **Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras**
 - o Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa
 - o Subgrupo 2. De hormigón armado
 - o Subgrupo 3. De hormigón pretensado
 - o Subgrupo 4. Metálicos
- **Grupo C. Edificaciones**
 - o Subgrupo 1. Demoliciones
 - o Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón
 - o Subgrupo 3. Estructuras metálicas
 - o Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos
 - o Subgrupo 5. Cantería y marmolería
 - o Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados
 - o Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones
 - o Subgrupo 8. Carpintería de madera
 - o Subgrupo 9. Carpintería metálica
- **Grupo D. Ferrocarriles**
 - o Subgrupo 1. Tendido de vías
 - o Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable
 - o Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos
 - o Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles
 - o Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica
- **Grupo E. Hidráulicas**
 - o Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos
 - o Subgrupo 2. Presas
 - o Subgrupo 3. Canales
 - o Subgrupo 4. Acequias y desagües
 - o Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos
 - o Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
 - o Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica
- **Grupo F. Marítimas**
 - o Subgrupo 1. Dragados
 - o Subgrupo 2. Escolleras
 - o Subgrupo 3. Con bloques de hormigón
 - o Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado
 - o Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas
 - o Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas

- o Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica
- o Subgrupo 8. Emisarios submarinos
- **Grupo G. Viales y pistas**
 - o Subgrupo 1. Autopistas, autovías
 - o Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje
 - o Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico
 - o Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas
 - o Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales
 - o Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica
- **Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos**
 - o Subgrupo 1. Oleoductos
 - o Subgrupo 2. Gasoductos
- **Grupo I. Instalaciones eléctricas**
 - o Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
 - o Subgrupo 2. Centrales de producción de energía
 - o Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte
 - o Subgrupo 4. Subestaciones
 - o Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión
 - o Subgrupo 6. Distribución en baja tensión
 - o Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
 - o Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas
 - o Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica
- **Grupo J. Instalaciones mecánicas**
 - o Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras
 - o Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización
 - o Subgrupo 3. Frigoríficas
 - o Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias
 - o Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica
- **Grupo K. Especiales**
 - o Subgrupo 1. Cimentaciones especiales
 - o Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes
 - o Subgrupo 3. Tablestacados
 - o Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones
 - o Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones
 - o Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones
 - o Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
 - o Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas
 - o Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios

3.2.- Clasificación y registros de empresas

La clasificación del Contratista se realizará atendiendo al Capítulo II “De la clasificación y registro de empresas” del Título II “De los requisitos para contratar con la Administración” del Reglamento General de la Ley de Contratos de Contratación de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/2.001, de 12 de octubre, del Ministerio de Hacienda), y en concreto, dado el carácter de este Proyecto, a su Sección 1ª “Clasificación de empresas contratistas de obras”, y dentro de esta sección al artículo 25 “Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras”, artículo 26 “Categorías de clasificación en los contratos de obras” y artículo 36 “Exigencias de clasificación por la Administración”. Este último artículo indica que:

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente
2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:
- a.- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- b.- El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato, salvo casos excepcionales”.

3.3.- Capítulos de la obra

El importe de obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el grupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, por lo que los subgrupos que exigen clasificación son los que sobrepasan este porcentaje. A continuación, se incluye el porcentaje de cada una de las actividades del proyecto:

CAPITULO	IMPORTE (P.E.M.)	%	IMPORTE (P.E.M. +G.G+IVA)	%
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	2.456,13	0,13%	3.536,58	0,13%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	238.551,52	12,46%	343.490,33	12,46%
DRENAJE SUPERFICIAL	23.333,19	1,22%	33.597,46	1,22%
ESTRUCTURAS	1.517.777,09	79,26%	2.185.447,23	79,26%
FIRMES Y PAVIMENTOS	18.438,66	0,96%	26.549,83	0,96%
SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	25.250,26	1,31%	36.357,85	1,31%
DESVIOS PROVISIONALES	20.250,26	1,06%	29.158,35	1,06%
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	6.792,65	0,35%	9.780,74	0,35%
GESTION RESIDUOS	62.266,51	3,25%	89.657,55	3,25%
	1.915.048,18	100,00%	2.757.477,87	100,00%

El capítulo que superan el 20% es el nº 4 Estructuras (pilotes y hormigones), por lo que el grupo y subgrupo exigibles serán:

Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras
Subgrupo 2. De hormigón armado

3.4.- Categoría

Esta clasificación queda regulada a través del artículo 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las administraciones Públicas. Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.
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 categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

(Artículo redactado de conformidad con el R.D. 773/2015)

4. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

El conjunto de la obra dimensionada queda por tanto incluido dentro de los grupos y categorías siguientes de tipos de obra, que **se propone** sean exigidos al contratista en la licitación de las obras:

Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras
Subgrupo 2. De hormigón armado
Categoría 4

ANEJO 22.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO 22.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

INDICE

1. ALCANCE Y OBJETO

2. LEGISLACIÓN VIGENTE Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

3. COSTES DIRECTOS

3.1. Mano de obra

3.1.1. Retribución de carácter salarial

3.1.2. Retribución de carácter extrasalarial

3.1.3. Horas efectivas de trabajo

3.1.4. Resultados de cálculo

3.2. Maquinaria

3.2.1. Resumen del método de cálculo de la Dirección General de Carreteras

3.2.2. Costes horarios de la maquinaria

3.3. Materiales

4. COSTES INDIRECTOS

4.1. Cálculo de los costes indirectos

4.1.1. Cálculo de K1 (Gastos generales y de estructura)

4.1.2. Cálculo de K2 (Imprevistos)

4.1.3. Cálculo de $K = K1 + K2$

5. COMPOSICIÓN DE PRECIOS

1.- ALCANCE Y OBJETO

El presente anejo forma parte del **Anteproyecto del nuevo puente en la carretera A-384R1, en el tramo comprendido aproximadamente entre los p.k. 1+716 y 1+840**, y tiene por objeto **definir y justificar los precios unitarios** que integran el presupuesto del anteproyecto.

Mediante este documento se pretende:

- Establecer los criterios generales seguidos en la determinación de los precios de mano de obra, maquinaria, materiales y unidades de obra.
- Acreditar que los precios descompuestos utilizados en el presupuesto del proyecto son coherentes con los costes reales de mercado y con los rendimientos habituales en obras de características análogas.
- Garantizar la homogeneidad en la valoración económica de las distintas unidades de obra que intervienen en la ejecución del nuevo puente y de sus elementos auxiliares (terraplenes, accesos, drenaje, reposición de firme, etc.).

Los precios recogidos en el presente anejo constituyen la **base del Presupuesto de Ejecución Material** del proyecto y se han obtenido a partir de:

- La descomposición de cada unidad de obra en sus componentes elementales de **mano de obra, maquinaria y materiales**, aplicando rendimientos y tiempos de utilización acordes con la experiencia en obras de carretera y estructuras.
- La consulta de **bases de precios de referencia** y de información de mercado para obras de características similares.
- La experiencia acumulada en proyectos y contratos análogos de construcción y mejora de infraestructuras viarias.

Con carácter general, los **precios unitarios** se obtendrán mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$P_u = \left(1 + \frac{K}{100} \right) C_u$$

siendo:

- P_u = es el precio de la Ejecución Material de la unidad correspondiente en euros.
- C_u = es el coste directo de la unidad de obra en euros, considerándose costes directos:
 - o La mano de obra, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de Obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
 - o Los materiales que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución; a los precios que resulten a pie de obra.
 - o Los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.
- K = porcentaje correspondiente a los costes indirectos y está constituido por los gastos generales de la empresa, costes de organización de la obra y demás conceptos que, no siendo imputables directamente a una unidad concreta, deben incorporarse al precio de la misma de acuerdo con la normativa de contratación y los pliegos aplicables.

El anejo se estructura de la forma siguiente:

- En el **apartado 2, “Legislación vigente”**, se recogen las disposiciones legales y técnicas de referencia empleadas en la determinación de los precios.

- En el **apartado 3, “Mano de obra”**, se describen los criterios de valoración de los costes horarios del personal.
- En el **apartado 4, “Maquinaria”**, se detallan los métodos de cálculo del coste horario de los equipos, incluyendo, en su caso, el método SEOPAN–ATEMCOP y el método simplificado.
- En el **apartado 5, “Materiales”**, se exponen los criterios seguidos para la fijación de los precios de los distintos materiales empleados.
- En el **apartado 6, “Unidades de obra”**, se presentan los precios descompuestos de las principales unidades que integran el proyecto.
- En el **apartado 7, “Listados de precios”**, se recogen los listados ordenados de precios unitarios que sirven de base al presupuesto.

2. LEGISLACIÓN VIGENTE Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para el cálculo y justificación de los precios de las distintas unidades de obra que integran el presente proyecto se parte del coste de los materiales, de la maquinaria y de la mano de obra, habiéndose seguido, en lo que resulta de aplicación, las prescripciones y criterios establecidos en las siguientes normas y publicaciones:

- **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo en materia de contratación pública, y que constituye el marco jurídico básico para la contratación de las Administraciones Públicas.
- **Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 12 de octubre**, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en lo que no se oponga a la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, y en tanto no se apruebe el nuevo reglamento de desarrollo de dicha Ley.
- **Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Cádiz vigente en el año 2025**, a efectos de determinación de salarios base, pluses y demás conceptos retributivos que forman parte del coste de la mano de obra.
- **Bases de cotización al Régimen General de la Seguridad Social** y demás legislación laboral y de Seguridad Social vigente en la fecha de redacción del proyecto, utilizadas para el cálculo de las cargas sociales asociadas a la mano de obra.
- **Precios vigentes en la zona para los distintos materiales empleados**, obtenidos a partir de consultas a suministradores habituales y referencias de mercado para materiales de construcción en el ámbito de actuación del proyecto.
- **Base de precios simples y de unidades de obra del Ministerio de Fomento** (actual Ministerio competente en materia de infraestructuras de transporte), en su última versión disponible en el momento de la redacción del proyecto, empleada como referencia para contrastar y, en su caso, ajustar los precios adoptados.
- **Orden Ministerial de 8 de marzo de 1972 (BOE de 30 de marzo)**, por la que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de estudios y servicios técnicos competencia del entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en lo que resulte aplicable.
- **Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 (BOE de 25 de julio)**, por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, en materia de determinación de costes indirectos.
- **Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 (BOE nº 127, de 28 de mayo)**, por la que se dictan normas de aplicación de los artículos 67, 68 y 76 del Reglamento General de la Ley de Bases de Contratos del Estado, igualmente referidas a la estructura de costes y a la consideración de los gastos generales.
- **Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, a efectos de determinación de las condiciones laborales básicas y su incidencia en el coste de la mano de obra.
- **“Manual de Costes de Maquinaria” editado por SEOPAN**, que mantiene los criterios generales del *Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras* publicado por la Dirección

General de Carreteras del Ministerio de Fomento, utilizado como base para la determinación de los costes horarios de los equipos de maquinaria.

Todas estas referencias, consideradas de forma conjunta, garantizan que los precios adoptados en el presente proyecto se ajustan al marco legal vigente, a las condiciones reales del mercado y a los criterios técnicos comúnmente aceptados en la contratación y ejecución de obras de construcción.

Se han considerado igualmente, para la elaboración del presente Anejo, los siguientes documentos del Proyecto:

- Memoria descriptiva
- Anejo nº 20.- Programa de trabajos
- Presupuesto

Además, se ha utilizado una Base de Precios simples y de unidades de obra de elaboración propia, y particularizada para la ubicación geográfica de las obras.

3.- COSTES DIRECTOS

A efectos del presente anejo, se consideran **costes directos** aquellos que pueden imputarse de forma inmediata y objetiva a la ejecución de una determinada unidad de obra, es decir, aquellos que están directamente vinculados a la producción de dicha unidad y cuya cuantía depende de su volumen de ejecución.

Estos costes directos constituyen el término **Cu** de la expresión general del precio unitario, recogida en el apartado 1, y se obtienen a partir de la valoración de la mano de obra, los materiales y la maquinaria e instalaciones necesarias para la ejecución de cada unidad de obra.

En consecuencia, se consideran costes directos:

- La **mano de obra**, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervenga directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los **materiales**, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución. En los materiales que queden incorporados a las unidades de obra de que formen parte se tomará en consideración su calidad, el precio de origen y los gastos de transporte.
- La **maquinaria**. Se considerarán los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra, así como los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el funcionamiento de la maquinaria e instalaciones citadas, obteniendo su rendimiento referido a las unidades en las que realmente se empleen, con lo que se cifrará el coste de dicho gasto por unidad de obra ejecutada.

3.1.- Mano de obra

La mano de obra constituye uno de los componentes fundamentales de los costes directos de las unidades de obra, al representar el trabajo necesario para su ejecución material. A continuación, se detallan los criterios seguidos para la determinación de su coste horario, de acuerdo con el Convenio aplicable y la normativa de referencia.

Para la determinación del coste horario de las distintas categorías laborales se ha considerado el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Cádiz (texto vigente publicado en el BOP de Cádiz y

sus posteriores actualizaciones), así como el Calendario laboral del sector de la construcción de Cádiz para el año 2025, aprobado por la Comisión Negociadora y publicado en el BOP Cádiz nº 30, de 13 de febrero de 2025.

De conformidad con lo establecido en el VII Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (2022-2026), la jornada anual de referencia se fija en 1.736 horas efectivas de trabajo, que a efectos de cálculo puede asimilarse, de forma aproximada, a 245 jornadas de 8 horas. El personal mantiene el derecho a 30 días naturales de vacaciones anuales, de acuerdo con la normativa laboral vigente.

Los costes de la mano de obra que han de intervenir en los distintos precios se obtienen para las diversas categorías laborales, tomando como base dicha jornada anual efectiva y las tablas salariales vigentes para el año 2025 en la provincia de Cádiz, incluyendo los conceptos salariales y extrasalariales contemplados en el Convenio Provincial y en el Convenio General.

Los costes horarios de las diferentes categorías laborales se han obtenido aplicando la fórmula tipo recogida en la Orden de 21 de mayo de 1979 del entonces MOPU, publicada en el BOE nº 127 de 28 de mayo, sobre aplicación de los artículos 67, 68 y 76 del Reglamento General de la Ley de Bases de Contratos del Estado. Esta fórmula es la siguiente:

$$C = 1,40 \times A + B$$

donde:

- C: es el coste horario para la empresa en euros / hora
- A: es la retribución total del trabajador con carácter salarial en euros / hora
- B: es la retribución total del trabajador con carácter no salarial, en euros / hora.

3.1.1.- Retribución de carácter salarial

Dentro de la retribución de carácter salarial se incluyen aquellos conceptos que remuneran el trabajo prestado por el trabajador en función del tiempo o de la naturaleza del puesto, conforme a lo establecido en el **Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz** y sus **tablas salariales vigentes para el año 2025**.

- **Salario base.** El salario base es aquella parte de la retribución que se fija atendiendo exclusivamente a la unidad de tiempo y que, para cada uno de los niveles y categorías profesionales, es el que se desprende de la tabla correspondiente del Convenio Colectivo de Cádiz aplicable en 2025.
- **Plus de asistencia.** De conformidad con el Convenio, el trabajador tendrá derecho a percibir un plus de asistencia por cada día efectivamente trabajado, cuyo importe será el reflejado en la tabla salarial correspondiente del Convenio para cada categoría profesional. Este plus se devenga únicamente por los días efectivamente trabajados y en las cuantías vigentes para el ejercicio 2025.
- **Gratificaciones extraordinarias.** Se consideran dos pagas extraordinarias (junio y Navidad) y una paga de vacaciones (30 días), por los importes contenidos en la tabla salarial del Convenio. El importe de las gratificaciones extraordinarias de junio y diciembre y de la paga de vacaciones será, para cada nivel y categoría, el que se fija en las tablas salariales del Convenio Provincial de Cádiz, de acuerdo con la normativa sectorial y laboral vigente en 2025.
- **Horas extraordinarias.** Se consideran horas extraordinarias estructurales las motivadas por pedidos o puntas de producción, ausencias imprevistas, cambios de turno y pérdidas o deterioro de la producción, o por cualquier circunstancia de carácter estructural que altere el proceso normal de producción, de acuerdo con lo recogido en el Convenio de la Construcción.

El número de horas extraordinarias que realice cada trabajador, salvo en los supuestos de fuerza mayor, no excederá de **2 al día, 20 al mes y 80 al año**, límites que son compatibles con el máximo anual de horas extraordinarias establecido por el **Estatuto de los Trabajadores**.

3.1.2.- Retribución de carácter extrasalarial

Bajo la denominación de retribuciones de carácter extrasalarial se incluyen todos aquellos conceptos de naturaleza indemnizatoria o compensatoria que no retribuyen directamente el trabajo realizado, sino que tienen por finalidad resarcir al trabajador de determinados gastos o situaciones derivados de la prestación de servicios (desplazamientos, manutención, alojamiento, desgaste de ropa y herramientas, cese, etc.), de acuerdo con lo previsto en el Convenio General del Sector de la Construcción y en el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz.

En el ámbito de aplicación del presente proyecto, y conforme a la normativa colectiva vigente, se consideran, entre otros, los siguientes conceptos extrasalariales:

- Plus de distancia y transporte.
- Desgaste de ropa de trabajo y herramientas.
- Complemento por cualificación (operadores de grúa y otros puestos cualificados).
- Dietas (dieta completa y media dieta).
- Indemnizaciones por cese.
- Indemnizaciones por muerte o incapacidad derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional.
- Antigüedad (complemento personal consolidado, cuando proceda).

A continuación, se describen los criterios generales aplicables a cada uno de ellos.

Plus de distancia y transporte

Según el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz, el plus de distancia y transporte tiene por objeto compensar los gastos que se producen por la asistencia al trabajo. Se devenga por día efectivamente trabajado, con independencia de la distancia concreta a recorrer, y su cuantía por jornada es la fijada en las tablas salariales del convenio para cada anualidad.

Este plus se considera de naturaleza extrasalarial y se percibe conjuntamente con el salario, si bien no tiene carácter salarial a efectos de cálculo de determinados conceptos indemnizatorios, en los términos previstos en la normativa laboral y convencional aplicable.

Desgaste de ropa de trabajo y herramientas

De acuerdo con el convenio provincial, las empresas están obligadas a facilitar a su personal ropa de trabajo adecuada (monos, buzos o prendas similares de buena calidad) con la periodicidad establecida en dicho convenio, sin que sea posible sustituir esta obligación por una compensación económica generalizada.

No obstante, cuando proceda conforme al contenido del Convenio Colectivo Provincial, la empresa abonará una cuantía diaria en concepto de “ropa de trabajo” para compensar el desgaste de las prendas y herramientas de trabajo, en el importe fijado en el propio convenio. A título informativo, la modificación del art. 35 “Ropa de trabajo” aprobada por Resolución de 10 de enero de 2025 (BOP Cádiz nº 30, de 13 de febrero de 2025) establece, para la anualidad 2025, una cuantía de **0,90 €/día** cuando proceda su abono.

Complemento por cualificación

El Convenio Provincial contempla un complemento de carácter extrasalarial para determinados puestos que requieren una cualificación específica (por ejemplo, operadores de grúa torre y de grúa móvil autopropulsada, regulados por los Reales Decretos 836/2003 y 837/2003). Este complemento se devenga por día efectivo de trabajo en el que se desempeñan dichas funciones, y su cuantía diaria viene determinada en las tablas del convenio provincial vigentes en cada momento.

En este Anejo, para el cálculo de los costes horarios de la mano de obra, se ha considerado este complemento en las categorías afectadas, tomando como referencia los importes fijados en el Convenio Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz para la anualidad correspondiente.

Dietas (dieta completa y media dieta)

Las dietas constituyen un concepto extrasalarial de naturaleza indemnizatoria, destinado a compensar los gastos de manutención y alojamiento derivados de situaciones de desplazamiento del trabajador, de acuerdo con lo previsto en el artículo 82 y siguientes del VI Convenio General del Sector de la Construcción y en el artículo 54 del Convenio Provincial.

- Dieta completa: se devenga cuando, como consecuencia del desplazamiento, el trabajador no puede pernoctar en su residencia habitual. Se percibe por día natural de desplazamiento.
- Media dieta: se devenga cuando el trabajador ha de realizar la comida fuera de su residencia habitual, no le es suministrada por la empresa y puede pernoctar en su domicilio. Se percibe por día efectivo de trabajo.

Las dietas o medias dietas se perciben siempre con independencia de la retribución ordinaria del trabajador y en las mismas fechas que ésta, pudiendo solicitar anticipos quincenales a cuenta en desplazamientos de más de una semana.

El importe de la dieta completa y de la media dieta se fija en el Convenio Colectivo Provincial. Conforme a la modificación del artículo 54 “Dietas” aprobada por Resolución de 10 de enero de 2025 (BOP Cádiz nº 30), la dieta completa para 2025 se fija en 45,00 €/día, manteniéndose para la media dieta el importe que establezcan las tablas provinciales vigentes.

En los cálculos de este Anejo se han tomado como referencia las cuantías actualizadas del convenio vigente en el momento de la redacción.

Indemnización por cese

En los contratos para trabajos fijos de obra y otras modalidades de duración determinada, se aplican las indemnizaciones por cese previstas en el VI Convenio General del Sector de la Construcción y en la legislación laboral:

- Con carácter general, para determinados contratos de duración determinada, se establece una indemnización del 7 % calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio aplicable devengados durante la vigencia del contrato, de acuerdo con la Disposición Adicional tercera y el artículo 65 del VI Convenio General y lo dispuesto en el artículo 49.1.c) del Estatuto de los Trabajadores.
- Para otras modalidades (por ejemplo, contrato para la formación y el aprendizaje), el VI Convenio contempla una indemnización del 4,5 % sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio devengados durante la vigencia del contrato.

En este Anejo se ha considerado, a efectos de cálculo de costes, que las indemnizaciones por cese se encuentran incluidas en el término **B** de la fórmula de coste horario (retribuciones de carácter no salarial) aplicado según la Orden de 21 de mayo de 1979.

Indemnizaciones por muerte o incapacidad

De acuerdo con el artículo 65 del VI Convenio General del Sector de la Construcción, se establecen las siguientes indemnizaciones para todos los trabajadores afectados:

- En caso de muerte derivada de enfermedad común o accidente no laboral: el importe de una mensualidad de todos los conceptos de las tablas del convenio aplicable vigente en cada momento.
- En caso de muerte, incapacidad permanente absoluta o gran invalidez derivadas de accidente de trabajo o enfermedad profesional: una indemnización de 47.000 €.
- En caso de incapacidad permanente total derivada de accidente de trabajo o enfermedad profesional: una indemnización de 28.000 €.

Estas indemnizaciones tienen carácter extrasalarial y se hacen efectivas al trabajador accidentado o, en caso de fallecimiento, a sus herederos legales, sirviendo además como cantidades a cuenta de otras posibles responsabilidades civiles que pudieran declararse.

En el cálculo de los costes horarios de las categorías afectadas se ha considerado el efecto medio de estas coberturas mediante la inclusión de las primas correspondientes en el término **B** (retribuciones de carácter no salarial) de la fórmula de coste horario.

Síntesis

En definitiva, todas las retribuciones de carácter extrasalarial descritas (plus de distancia y transporte, ropa de trabajo y herramientas, complemento por cualificación, dietas, indemnizaciones por cese y por muerte/incapacidad, antigüedad, etc.) se han valorado conforme a las cuantías y condiciones establecidas en:

- El VI Convenio General del Sector de la Construcción (acuerdo parcial publicado en BOE y actualización 2022-2024).
- El Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz y sus modificaciones recientes (en particular, la Resolución de 10 de enero de 2025, BOP Cádiz nº 30).

Los resultados detallados del cálculo de estos conceptos para cada categoría laboral se recogen en el cuadro adjunto de costes horarios incluido al final del apartado 2.1.

3.1.3.- Horas efectivas de trabajo

De acuerdo con lo establecido en el Convenio General del Sector de la Construcción y en el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz, la jornada ordinaria anual de referencia para el año 2025 se fija en 1.736 horas efectivas de trabajo.

A efectos del presente anejo, y para el cálculo de los costes horarios de la mano de obra, se ha considerado que dichas horas se distribuyen en jornadas de 8 horas diarias, de lunes a viernes, lo que equivale aproximadamente a 245 jornadas laborales anuales.

Esta jornada anual efectiva ya tiene en cuenta la reducción de horas por vacaciones, festivos y descansos recogidos en el calendario laboral del sector de la construcción en la provincia de Cádiz, por lo que constituye la base de cálculo utilizada para la obtención del coste horario de cada categoría profesional.

3.1.4.- Resultados de cálculo

El resultado de los cálculos efectuados para determinar el costo horario de todo el personal se recoge en el cuadro adjunto:

Consideraciones para el cálculo del coste horario									
Convenio:	Sector de la Construcción								
Provincia:	Cádiz								
Tabla salarial:	Año 2025								
Horas laborables:	1.736	horas							
Días laborables:	245	días							
Días naturales:	335	días							
Días trabajo efectivo	217	días							
Horas extraordinarias:	80	horas							
Tablas Salariales									
Niveles	II	III	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Puesto de trabajo	Tit. Superior	Jefe Adm. 1ª	Encargado	Capataz	Oficial 1ª	Oficial 2ª	Aydtte oficio	Peón especialista	Peón ordinario
Salario base (niveles II a V -->€/mes; niveles Vi a XI → €/día)	76,13 €	54,78 €	48,01 €	45,26 €	44,43 €	43,15 €	42,15 €	41,45 €	41,01 €
Paga extra Verano (€/mes)	3.554,80 €	2.559,43 €	2.241,21 €	2.114,08 €	2.076,38 €	2.017,80 €	1.966,15 €	1.933,81 €	1.913,76 €
Paga extra Navidad (€/mes)	3.554,80 €	2.559,43 €	2.241,21 €	2.114,08 €	2.076,38 €	2.017,80 €	1.966,15 €	1.933,81 €	1.913,76 €
Paga Vacaciones (€/mes)	3.554,80 €	2.559,43 €	2.241,21 €	2.114,08 €	2.076,38 €	2.017,80 €	1.966,15 €	1.933,81 €	1.913,76 €
Plus por antigüedad (€/año)	0,00 €								
Plus de asistencia (€/día trabajado)	7,01 €								
Plus de gruista (€/día trabajado)					46,72 €				
Horas extraordinarias (€/hora)	30,13 €	21,10 €	18,64 €	17,63 €	17,18 €	16,57 €	16,08 €	15,55 €	15,30 €
Plus extrasalarial (€/día trabajado)	6,94 €								
Dieta completa (€/día trabajado)									
Media dieta (€/día trabajado)	14,44 €								
Cálculo del coste horario									
Percepciones del trabajador									
Percepciones salariales									
Salario base	25.503,55	18.351,30	16.083,35	15.162,10	14.884,05	14.455,25	14.120,25	13.885,75	13.738,35
Pagas extraordinarias y retribución de vacaciones	10.664,40	7.678,29	6.723,63	6.342,24	6.229,14	6.053,40	5.898,45	5.801,43	5.741,28
Complementos salarial por antigüedad									
Plus de actividad o asistencia	1.521,17	1.521,17	1.521,17	1.521,17	1.521,17	1.521,17	1.521,17	1.521,17	1.521,17
Plus de gruista									
Horas extraordinarias	2.410,40	1.688,00	1.491,20	1.410,40	1.374,40	1.325,60	1.286,40	1.244,00	1.224,00
TOTAL Percepciones salariales	40.099,52	29.238,76	25.819,35	24.435,91	24.008,76	23.355,42	22.826,27	22.452,35	22.224,80
Percepciones económicas no salariales									
Plus extrasalarial (distancia, transporte, herramientas y ropa)	1.505,98	1.505,98	1.505,98	1.505,98	1.505,98	1.505,98	1.505,98	1.505,98	1.505,98
Dietas									
Medias dietas	3.133,48	3.133,48	3.133,48	3.133,48	3.133,48	3.133,48	3.133,48	3.133,48	3.133,48
Por finalización de contrato	2.802,79	2.046,64	1.807,41	1.710,45	1.680,54	1.634,65	1.597,68	1.571,54	1.497,02
TOTAL Percepciones no salariales	7.442,25	6.686,10	6.446,87	6.349,91	6.320,00	6.274,11	6.237,14	6.211,00	6.136,48
TOTAL Percepciones del trabajador	47.541,77	35.924,86	32.266,22	30.785,82	30.328,76	29.629,53	29.063,41	28.663,35	28.361,28
Coste empresa									
Percepciones salariales	40.099,52	29.238,76	25.819,35	24.435,91	24.008,76	23.355,42	22.826,27	22.452,35	22.224,80
Percepciones económicas no salariales	7.442,25	6.686,10	6.446,87	6.349,91	6.320,00	6.274,11	6.237,14	6.211,00	6.136,48
Cotización por Contingencias Comunes (23,60 %)	9.463,49	6.900,35	6.093,37	5.766,87	5.666,07	5.511,88	5.387,00	5.298,75	5.245,05
Cotización por Contingencias Profesionales (IT: 3,35%; IMS: 3,35%)	2.687,00	1.959,00	1.730,00	1.637,00	1.609,00	1.565,00	1.529,00	1.504,00	1.489,00
Mecanismo de Equidad Intergeneracional (MEI)	200,50	146,19	129,10	122,18	120,04	116,78	114,13	112,26	111,12
Cotización por Desempleo (5,50 %)	2.205,47	1.608,13	1.420,06	1.343,98	1.320,48	1.284,55	1.255,44	1.234,88	1.222,36
Cotización al Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) (0,20 %)	80,20	58,48	51,64	48,87	48,02	46,71	45,65	44,90	44,45
Cotización para Formación Profesional (0,60 %)	240,60	175,43	154,92	146,62	144,05	140,13	136,96	134,71	133,35
Poliza de seguro de accidentes de trabajo o enfermedad profesional	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
TOTAL Coste empresa	62.519,03	46.872,44	41.945,31	39.951,34	39.336,42	38.394,58	37.631,59	37.092,85	36.706,61
TOTAL Coste horario	34,43	25,81	23,10	22,00	21,66	21,14	20,72	20,43	20,21
Otras contingencias	2,02	1,56	1,40	1,34	1,32	1,29	1,27	1,24	1,27
TOTAL Coste horario con contingencias (sólo DGIA)	36,45	27,37	24,50	23,34	22,98	22,43	21,99	21,67	21,48

3.2.- Maquinaria

La maquinaria empleada en la ejecución de las diferentes unidades de obra constituye un componente esencial de los costes directos, tanto por la inversión necesaria para su adquisición y mantenimiento como por los consumos asociados a su funcionamiento.

A efectos de la determinación de los costes horarios de los equipos de obra, en el presente proyecto se han seguido los criterios establecidos en el *“Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras”* editado por la Dirección General de Carreteras del entonces Ministerio de Fomento (actual Ministerio competente en materia de infraestructuras viarias). En dicho método se exponen de forma sistemática los criterios adoptados para el cálculo de los costes y la estructura de los mismos.

Asimismo, los datos estadísticos de utilización y los coeficientes de coste intrínseco, así como la aplicación de dichos coeficientes a los precios de adquisición de la maquinaria para la obtención de los costes horarios, se han tomado de la publicación de la Comisión de Maquinaria de la *Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional* (SEOPAN), en colaboración con la *Asociación Española de Técnicos de Maquinaria para la Construcción y Obras Públicas* (ATEMCOP).

En consecuencia, el coste horario de cada equipo de maquinaria utilizado en las unidades de obra del presente proyecto resulta de la combinación de:

- El coste intrínseco del equipo (inversión, amortización, intereses, reparaciones y conservación), y
- El coste complementario, asociado fundamentalmente a la mano de obra de manejo y mantenimiento, y a los consumos de energía y otros materiales.

En los apartados siguientes se recoge un resumen del método de cálculo adoptado y los criterios generales utilizados para la obtención de los costes horarios de la maquinaria.

3.2.1.- Resumen del método de cálculo de la Dirección General de Carreteras

A.- VARIABLES QUE SE CONSIDERAN

De acuerdo con el citado método, para la determinación del coste horario de la maquinaria se definen, entre otras, las siguientes variables:

- **E** = Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.
- **T** = Longevidad o número de años enteros durante los cuales la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios previstos.
- **Vf** = Valor de reposición de la máquina.
- **ut** = Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina, a lo largo de toda su vida útil.
- **Hua** = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.
- **M + C** = Gastos, en tanto por ciento de *Vf*, debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad.
- **i** = Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.
- **im** = Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total, dependiente de la longevidad de la máquina.

- **s** = Seguros y otros gastos fijos anuales (impuestos sobre maquinaria, almacenaje, conservación fuera de servicio, etc.).
- **Ad** = Porcentaje de la amortización de la máquina que se imputa al coste de puesta a disposición de la misma.
- **Cd** = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina, expresado en tanto por ciento de *Vf* e incluyendo días de reparación, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque. Se refiere a días naturales en los que la máquina permanece adscrita a la obra, con independencia de que trabaje o no.
- **Cdm** = Coste diario medio.
- **Ch** = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en tanto por ciento de *Vf* y referido a horas de trabajo efectivo.
- **Chm** = Coste horario medio.

B.- HIPOTESIS Y CONCEPTOS BASICOS

a) Valor de reposición de la maquina (Vf)

El valor de reposición es el coste actual de adquirir una máquina de características equivalentes. Al ser un parámetro dependiente de la evolución de precios del mercado, en cada caso se tomará el valor de reposición vigente para la máquina concreta de que se trate, sin acudir a valores históricos de adquisición.

b) Interés medio

El interés medio es aquel tipo que, aplicado a la inversión inicial durante la longevidad *T* de la máquina, produce un importe equivalente al obtenido considerando la variación anual de la inversión, como consecuencia de las aportaciones realizadas en concepto de reposición de capital al tipo de interés bancario adoptado.

Como interés bancario para la inversión en maquinaria se adopta, de acuerdo con el método, un valor del **5 % anual**. A partir de este interés y de la longevidad *T* se obtiene el interés medio anual *im* mediante la expresión recogida en el citado método.

Dada la variabilidad de *T* según el tipo de máquina y su régimen de utilización, los valores resultantes de *im* se determinan de forma específica para cada categoría de equipo.

$$i_m = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \times i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T} = \frac{1,05^T \times 5}{1,05^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Dada la variabilidad de *T* los valores que resultan para *i*, son:

T	i_m	T	i_m
1	5,0000	11	2,9480
2	3,7805	12	2,9492
3	3,3875	13	2,9533
4	3,2012	14	2,9595
5	3,0975	15	2,9676
6	3,0351	16	2,9770
7	2,9963	17	2,9876
8	2,9722	18	2,9991
9	2,9579	19	3,0113
10	2,9505	20	3,0243

c) Seguros y otros gastos fijos

Bajo este concepto se incluyen, además de las primas de seguros, los impuestos que gravan la maquinaria, los costes de almacenaje y los gastos de conservación cuando la máquina se encuentra fuera de servicio. En el método de la Dirección General de Carreteras se adopta para estos gastos un valor orientativo del **2 % anual** del valor de reposición.

d) Reposición del capital

En la reposición del capital debe considerarse que la máquina que sustituya a la actual tendrá, previsiblemente, un coste superior, por lo que el cálculo ha de referirse siempre al valor de reposición V_f . Las cuotas de amortización se determinan en función de la vida útil prevista y del régimen de utilización.

e) Reparaciones generales y conservación maquinaria

Las reparaciones generales comprenden las revisiones de los órganos esenciales de la máquina, así como las sustituciones y reparaciones necesarias para mantenerla en correcto estado de funcionamiento. La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua, incluyendo sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones.

Cuando la maquinaria trabaja con materiales muy abrasivos, o en condiciones especialmente duras, será necesario ajustar este término a los consumos reales observados. En el método, ambos conceptos se agrupan en el término **M + C**, cuyo valor se relaciona con el número total de horas de vida útil de cada máquina.

f) Promedio de días de utilización anual

Dada la diversidad de usos de la maquinaria (según tipo, tamaño, capacidad, especialización, etc.), se consideran para cada máquina el número de horas útiles de trabajo a lo largo de su vida y el promedio anual de utilización. A partir de la relación:

$$H_{ut}/H_{ua}=T$$

se obtiene la longevidad T de cada equipo, que interviene en el cálculo de los coeficientes C_d y C_h .

C.- ESTRUCTURA DEL COSTE

El objetivo del método es determinar el **coste directo del equipo**, que resulta de la suma de:

- **Coste intrínseco**, ligado al valor del equipo.
- **Coste complementario**, ligado al personal de manejo y mantenimiento y a los consumos.

1.- Coste intrínseco

Se define como la parte del coste proporcional al valor de la máquina e integrado por:

- Intereses financieros.
- Reposición del capital invertido (amortización).
- Reparaciones generales y conservación.

El coeficiente unitario en porcentaje del día de puesta a disposición (incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque), de acuerdo con la nomenclatura anteriormente expuesta, será:

$$C_d = \frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \times H_{ua}}{H_{ut} \times E}$$

El coeficiente unitario, en porcentaje, de la hora de funcionamiento será:

$$C_h = \frac{(100 - A_d) + (M + C)}{H_{ut}}$$

En general, el coste intrínseco de una máquina para un período de D días durante los cuales ha trabajado en total H horas, será:

$$C_d \times D \times \frac{V_f}{100} + C_h \times H \times \frac{V_f}{100}$$

Existen determinados equipos cuyo tipo de utilización en obra, bien por su carácter de útiles auxiliares, bien por su reducido precio o por la generalidad de su presencia en obra (compactadores estáticos remolcados, motobombas, martillos, hormigoneras, etc.), no está directamente relacionado con sus horas de funcionamiento. Tratar de obtener, para este tipo de máquinas, unas horas estadísticas anuales de funcionamiento o unos días de puesta a disposición anuales representativos suele dar lugar, en la práctica, a desviaciones no admisibles.

Por otra parte, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del desglose detallado del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria de puesta a disposición, en la que se engloban todos los componentes del coste intrínseco del equipo.

Es práctica habitual valorar esta tasa diaria en uno coma cinco por mil (0,15 %) del valor de reposición de la máquina. Por ello, una vez tabulados los datos estadísticos necesarios para el cálculo de los coeficientes C_d y C_h , se adopta únicamente el valor $C_d = 0,1500$ %, que aplicado al valor de reposición proporciona una aproximación del coste diario suficientemente aceptable para el conjunto de máquinas de este tipo, si bien en aquellos casos en que puedan producirse desviaciones apreciables deberá determinarse un coeficiente específico en función de los días de vida útil de cada máquina.

Por consiguiente, el coste intrínseco de este tipo de máquinas para un período de D días, en el que quedan incluidos los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento, será el siguiente:

$$0,1500 \times D \times \frac{V_t}{100}$$

2.- Coste complementario

El coste complementario no es proporcional al valor de la máquina, aunque sí depende de ella, y está constituido por:

- Mano de obra de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos.

En cuanto a la **mano de obra**, se refiere normalmente a personal especializado (maquinista y ayudante), con la colaboración de algún peón cuando sea necesario.

En materia retributiva, deberán aplicarse las Reglamentaciones, Convenios Colectivos y demás disposiciones vigentes que determinan los salarios y las cargas sociales correspondientes, prestando especial atención a la consideración de las **horas extraordinarias** y al hecho de que el coste del personal se imputa a los **días de puesta a disposición de la máquina**, esté ésta efectivamente trabajando o no.

Con relación a los **consumos**, pueden clasificarse en dos grupos:

- **Consumos principales**
- **Consumos secundarios**

Los consumos principales están constituidos por el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, cuyos valores variarán fundamentalmente en función de las características del trabajo y del estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estiman como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, y están integrados por los materiales de lubricación y otros accesorios necesarios para el correcto funcionamiento y mantenimiento de la máquina.

Supuestas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, puede considerarse, con carácter orientativo, que el consumo de energía por hora de funcionamiento (kW·h/h) se sitúa en los valores medios recogidos en las tablas específicas del método de cálculo, en función del tipo de equipo y de su potencia instalada.

	Litros/kW y hora	KW/kW instalado y hora
Gasóleo	0,092 a 0,118	
Gasolina	0,177 a 0,221	
Energía eléctrica		0,589

Para los consumos secundarios puede considerarse, con carácter aproximado, el porcentaje adicional sobre los consumos principales que se recoge en las tablas del método de cálculo, en función del tipo de máquina y de las condiciones de trabajo.

	% del coste de los consumos principales
Gasóleo	20,0%
Gasolina	10,0%
Energía eléctrica	5,5%

3.2.2.- Costes horarios de la maquinaria

De acuerdo con los criterios anteriormente expuestos y con las hipótesis adoptadas en cuanto a valor de reposición, vida útil, régimen de utilización, costes de personal y consumos, se han determinado los costes horarios de los equipos de maquinaria empleados en el proyecto.

En las tablas que se incluyen a continuación se recogen, para cada tipo de máquina, los precios unitarios horarios obtenidos, desglosando, cuando procede, el coste intrínseco y el coste complementario, y constituyendo éstos los valores utilizados en las descomposiciones de precios de las unidades de obra.

3.3.- Materiales

Para la determinación de los precios de los materiales utilizados en el presupuesto del presente proyecto se ha partido de bases de precios oficiales, así como de precios empleados en proyectos de construcción de características similares situados en la misma provincia, complementados con información procedente de revistas especializadas, catálogos de fabricantes y suministradores y otras referencias de mercado. Todos estos datos se integran y sistematizan en el correspondiente listado de precios simples.

Una vez definidos los materiales necesarios para la ejecución de las distintas unidades de obra, se procedió a recabar el precio unitario de cada material puesto en obra, entendiéndose este como la suma de:

- El coste del material en origen (fábrica, planta de suministro o almacén).
- La repercusión del transporte hasta el trazado previsto, incluyendo, en su caso, cargas, descargas y demás operaciones auxiliares necesarias para su acopio en obra.

En el listado que se acompaña en las páginas siguientes se relaciona el conjunto de materiales previstos en este proyecto. Para cada uno de ellos se indica:

- El código identificativo del material.
- La unidad de medida.
- La designación o descripción del material.
- El precio unitario del material puesto en obra, coherente con las condiciones de suministro y transporte consideradas en el ámbito del proyecto.

Estos precios de materiales constituyen la base para la valoración de los costes directos de las unidades de obra en las que se integran, de acuerdo con los criterios expuestos en los apartados anteriores de este anejo.

4.- COSTES INDIRECTOS

4.1.- Cálculo de los costes indirectos

Según la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968, se entiende por costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, tales como:

- Instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, etc.
- Gastos devengados por el personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas (ingenieros superiores, ingenieros técnicos, encargados, topógrafos, administrativos, etc.).
- Gastos necesarios para la realización del Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista (ensayos y laboratorio, archivo, personal de inspección, etc.).
- Medidas de señalización y mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras, cuando no estén incluidas de forma expresa en otras partidas.

No se incluyen, sin embargo, los vestuarios, aseos y comedores para los trabajadores, por encontrarse estos conceptos presupuestados en el Estudio de Seguridad y Salud.

El valor del coeficiente representativo de los costes indirectos se expresa mediante:

$$K = K_1 + K_2$$

donde:

- K₁ es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y la de los costes directos: $K_1 = \text{coste indirecto} / \text{coste directo}$
- K₂ es el porcentaje correspondiente a la incidencia de los imprevistos, que será en función del tipo y situación de las obras proyectadas, estimándose en un 1%, de acuerdo con el artículo 12 de la OM de 12 de junio de 1968.

A continuación se detallan los conceptos que se han considerado en el cálculo de los costes indirectos.

4.1.1.- Cálculo de K₁

Como se ha indicado, **K₁** es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y la de los costes directos:

$$K_1 = \frac{\text{coste indirecto}}{\text{coste directo}}$$

En este proyecto se han considerado los siguientes componentes:

A) Personal adscrito a la obra

Se estima suficiente, como personal técnico adscrito a la obra, 1 Ingeniero Superior, 1 Encargado y un Auxiliar Administrativo.

- Personal Técnico y administrativo adscrito a la obra:
 - 1 Ingeniero Caminos, Canales y Puertos
 - 1 Administrativo
 - 1 Encargado

Teniendo la obra un plazo previsto de 12 meses, se considera que el personal fijo de la Empresa que en ella trabaja gravará en proporción, a la cuantía siguiente:

1 Ingeniero Caminos, Canales y Puertos	11.964,27
1 Administrativo	5.777,04
1 Encargado	8.989,12
	26.730,43

B) Gastos de funcionamiento

Se incluyen en este apartado los gastos de suministro de agua, locomoción, material de oficina, telecomunicaciones, energía eléctrica y otros gastos corrientes necesarios para el funcionamiento de la obra.

Estos gastos se valoran en un 0,50 % del coste directo de la obra.

C) Instalaciones de obra

Las instalaciones de obra (oficina, almacenes, etc.) se consideran incluidas en las partidas específicas de implantación de obra contempladas en el presupuesto, por lo que no se vuelven a imputar en el cálculo de K₁.

D) Análisis de materiales, pruebas, ensayos de laboratorio y control

Se estima que el importe de ejecución material del Plan de Ensayos de Recepción y del control de calidad asociado supone, en conjunto, el 1,0 % del coste directo total de la obra.

E) Señalización y mantenimiento del tráfico durante las obras

En el Anejo 14, Soluciones propuestas al tráfico durante las obras, se han establecido las medidas mínimas a adoptar para asegurar una circulación cómoda y segura durante la fase de ejecución. El importe de estas medidas se incluye en el Presupuesto General de la obra, por lo que no interviene específicamente en el presente cálculo del coeficiente K₁.

4.1.2.- Cálculo de K₂

El componente K₂ recoge la incidencia de los imprevistos, que de acuerdo con el artículo 12 de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 se deben cifrar en función del tipo de obra, conforme al siguiente criterio orientativo:

- Obra terrestre: 1 %
- Obra fluvial: 2 %
- Obra marítima: 3 %

Dado que el presente proyecto tiene naturaleza de obra terrestre, se adopta:

$$K_2 = 1,00 \% \text{ (imprevistos)}$$

La valoración total a costes directos del proyecto sirve de base para la aplicación de este porcentaje, integrándose su resultado en el coeficiente global K.

4.1.3.- Cálculo de K = K₁ + K₂

K1	
a.- Personal técnico y administrativo adscrito a la obra	1,73%
b.- Gastos de funcionamiento	0,50%
d.- Ensayos de laboratorio	1,00%
K2	
f.- Imprevistos: Obra terrestre	1,00%
K = K1 + K2	4,23%

Este valor representa el resultado mínimo calculado a partir de las hipótesis adoptadas. No obstante, y atendiendo a la práctica habitual en proyectos de características similares, así como al carácter aproximado de los porcentajes considerados, en el presente proyecto se **adopta un coeficiente K = 6,0 %**, que se considera representativo y prudente para la cobertura de los costes indirectos.

5.- COMPOSICION DE PRECIOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se determinan, en primer lugar, sus costes directos y los costes indirectos asociados, obteniéndose a continuación el precio unitario de ejecución material mediante la aplicación de la fórmula:

$$Pe = \left(1 + \frac{K}{100} \right) Cd$$

siendo:

Pe = Precio de ejecución material de la unidad de obra
K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos
Cd = Coste directo de la unidad de obra

Por tanto, $Pe = 1,06 \times Cd$

Es decir, el precio de ejecución material de cada unidad de obra se obtiene incrementando el coste directo en un **6 %** para incorporar los costes indirectos definidos en el apartado 3 de este anejo.

A continuación, se adjunta la **composición de cada uno de los precios unitarios** empleados para la confección del presupuesto, en la que se desglosan:

- Los componentes de mano de obra, maquinaria y materiales.
- Los costes directos resultantes.
- La aplicación del coeficiente K para la obtención del precio de ejecución material de la unidad.

MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
GAS-OIL-B	Gasoil B	64,000	l	1,40	89,60
Grupo GAS					89,60
GENERAD	Generador de 40kVA	2,560	h	6,25	16,00
Grupo GEN					16,00
MM06CM030b	Compresor portátil diesel media presión 10 m3/min	0,540	h	6,98	3,77
MM06MP110b	Martillo neumático	0,970	h	4,12	4,00
Grupo MM0					7,77
MN05030005	LÁMINA DRENANTE DE GEOTEXTIL Y NÚCLEO DRENANTE INTERMEDIO	114,728	m²	9,53	1.093,36
Grupo MN0					1.093,36
MO00000002	Capataz	747,296	h	23,34	17.441,90
MO00000003	Oficial 1ª	2.907,160	h	22,98	66.806,55
MO00000004	Oficial 2ª	1.399,340	h	22,43	31.387,20
MO00000005	Ayudante	1.750,567	h	21,99	38.494,96
MO00000007	Peón ordinario	858,949	h	21,48	18.450,22
MO01OA060	Peón especializado	1,290	h.	21,67	27,95
Grupo MO0					172.608,78
MO1000000	Capataz	2,163	h	23,34	50,48
Grupo MO1					50,48
MO6000000	Peón Ordinario	42,662	h	21,48	916,38
Grupo MO6					916,38
MOC0000100	CAPATAZ	0,209	h	23,34	4,87
MOC0000200	OFICIAL 1A	2,295	h	22,98	52,73
MOC0000600	AYUDANTE	2,295	h	21,99	50,46
Grupo MOC					108,06
MQ0460a	Motoniveladora 110 kW	3,539	h	65,29	231,05
MQ0520bb	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	3,539	h	54,30	192,16
MQ0620ba	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	2,359	h	29,30	69,12
MQ0625ac	Camión basculante rígido de 20 t	17,694	h	39,60	700,68
Grupo MQ0					1.193,01
MT01010001	Agua	996,248	m³	0,58	577,82
MT01030001	ARENA SILÍCEA DE 0 A 5 mm	0,104	m3	19,77	2,06
MT01030020	Grava silícea de 20 a 40 mm	0,566	m³	11,00	6,23
MT01030040	ZAHORRA	22,283	m3	8,00	178,26
MT01030116	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para capa de rodadura	22,501	t	10,33	232,43
MT01030117	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para capa de rodadura	13,308	t	12,29	163,56
MT01030118	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para capa de rodadura	4,596	t	12,29	56,49
MT01030119	Árido de machaqueo tamaño 20/40 para capa de rodadura	8,712	t	11,95	104,10
MT01030204	Canon extracción de material para cuñas de transición	100,000	m³	2,50	250,00
MT01030209	Canon suelo seleccionado de cantera	393,200	m³	5,95	2.339,54
MT01030211	Canon extracción de material granular de préstamo o cantera	3.008,890	m³	5,25	15.796,67
MT01030216	Canon material para relleno localizado	382,500	m³	3,00	1.147,50
MT01050009	Cemento a granel para relleno localizado en cuñas de transición	15,000	t	115,99	1.739,85
MT01050030	Lechada de cemento para inyectar	0,127	t	82,03	10,39
MT01050035	Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas	15,935	t	56,47	899,85
MT01060001	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	33,939	m3	98,22	3.333,50
MT01060015	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	3,945	m³	72,13	284,55
MT01060050	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	1.138,996	m³	145,37	165.575,83
MT01060056	HORMIGÓN ARMADO HA-30 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	126,230	m3	99,37	12.543,47
MT01070005	Mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4	26,356	m³	77,67	2.047,04
MT01090020	Adhesivo epoxy para captafaro	50,000	kg	10,80	540,00
MT01090030	Adhesivo para pastillas prefabricadas en bta	3,000	kg	9,00	27,00
MT0110	Agua	35,388	m³	0,54	19,11
MT01100005	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	2.002,823	kg	1,36	2.723,84
MT01100900	P.P. de vainas, anclajes activo y pasivo, acopladores y todos los accesorios necesarios	63,304	ud	1,94	122,81
MT01110008	ACERO CORRUGADO B 500 SD EN BARRAS	210.296,443	kg	1,55	325.959,49
MT01111000	Barra para pretensar de acero especial Y1030H	66,469	kg	2,90	192,76
MT01120001	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	2.185,385	m	0,39	852,30
MT01120005	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	121,434	m²	1,25	151,79

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MT01120010	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	562,012	m²	6,41	3.602,50
MT01120015	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	2.050,338	ud	0,18	369,06
MT01120040	Materiales auxiliares para encofrar	273,378	kg	1,25	341,72
MT01120050	Desencofrante	136,689	l	1,75	239,21
MT01120065	Cimbra metálica	675,234	m3	5,13	3.463,95
MT01120070	Poliestireno expandido	2,206	m³	65,00	143,39
MT02050001	Amortización de acero en camisa recuperable en pilote	2.668,462	kg	0,60	1.601,08
MT02050001b	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espe	1.490,400	kg	35,99	53.639,50
MT03010040	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1.105,280	kg	1,97	2.177,40
MT03020180	Viga prefabricada doble t de 165 cm canto	501,863	m	658,54	330.496,86
MT03030001	PRELOSA COLABORANTE DE HORMIGÓN ARMADO HA-25 ARMADO CON CELOSÍA	984,608	m2	60,05	59.125,71
MT03040275	Neopreno armado para apoyos sustituible	1.757,040	dm²	20,85	36.634,28
MT0318db	Zahorra artificial, tipo ZA 32	412,860	t	8,80	3.633,17
MT05041000	Mortero de alta resistencia	3.675,000	kg	0,90	3.307,50
MT05041010	Resina de adherencia hormigón	68,250	kg	13,54	924,11
MT05041020	Mástico bituminoso	3.097,500	kg	0,80	2.478,00
MT05041030	Anclajes metálicos M14	367,500	ud	0,85	312,38
MT05045040	Junta de dilatación calzada de 160 mm de recorrido máximo	55,125	m	303,85	16.749,73
MT05060001	PINTURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN	109,523	m2	4,81	526,81
MT07010010	Betún asfáltico 50/70 (60/70)	14,074	t	650,00	9.148,10
MT07010080b	Mastic-Betún-Caucho, aplicación en caliente (Densidad ~1,2 kg/L.	4.534,301	kg	5,00	22.671,50
MT07010080bb	Imprimación asfáltica al agua o bituminosa diluida (Capita de adherencia).	377,858	kg	2,00	755,72
MT07010080c	Arena silícea de cuarzo, espolvoreo ligero (Para agarre de la capa de rodadura posterior).	12,595	t	30,00	377,86
MT09010010	Hito de arista de 45 cm de tipo I de clase RA3, con anclaje para barrera	2,000	ud	10,85	21,70
MT09010035	Hito kilométrico S-572 de 60 x 40 cm de lado, de clase RA3	2,000	ud	49,03	98,06
MT09010066	Baliza CH-75 retrorreflectante de clase RA3	2,000	ud	40,40	80,80
MT09010071	Hito de vértice N-120 retrorreflectante de clase RA3	2,000	ud	391,00	782,00
MT09010090	Captafaro horizontal con reflectancia a dos caras	500,000	ud	4,35	2.175,00
MT09010100	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	9,476	ud	2,70	25,59
MT09030005	Placa circular de 90 cm de diámetro con RA3	2,000	ud	118,09	236,18
MT09030025	Placa triangular de 135 cm de lado con RA3	4,000	ud	130,27	521,08
MT09030045	Placa cuadrada de 90 cm de lado con RA3	1,000	ud	123,88	123,88
MT09030075	Placa rectangular de 90 x 135 cm de lado con RA3	1,000	ud	226,58	226,58
MT09030101	Placa octogonal con doble apotema de 90 cm y RA3	1,000	ud	111,26	111,26
MT09040075	Barrera metálica simple galvanizada de contención normal N2, índice de severidad A, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica 0,	75,810	m	32,34	2.451,70
MT09050020	Cartel de chapa de acero clase RA3	2,000	m²	163,46	326,92
MT09060005	Microesferas de vidrio	153,860	kg	0,82	126,17
MT09060015	Pintura acrílica amarilla solvente para marcas viales	180,000	kg	1,75	315,00
MT09060020	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	195,959	kg	0,95	186,16
MT09060025	Pastillas prefabricadas para banda sonora (BTA)	60,000	ud	0,50	30,00
MT09060030	Pintura plástica blanca en frío	10,000	kg	2,50	25,00
MT09070001	Poste de 100 x 50 x 3 mm	9,000	m	14,32	128,88
MT09070005	Poste de 120 x 60 x 3 mm	9,000	m	16,70	150,30
MT09070010	Poste de 80 x 40 x 2 mm	3,800	m	10,85	41,23
MT09070013	Poste de 100 x 80 x 3 mm	20,500	ud	16,90	346,45
MT09070016	Poste de 100 x 60 x 3 mm	18,000	m	15,05	270,90
MT09070045	Juego de tornillería	15,000	ud	2,48	37,20
Grupo MT0					1.099.435,82
MT10010005	Tubo de PVC Ø 100 mm	14,000	m	4,08	57,12
MT10030007	Marco y rejilla f.d. Dn 400 mm	7,000	ud	85,00	595,00
MT10030008	Sumidero fundición sin rejilla	7,000	ud	150,00	1.050,00
MT12030001	Abono mineral simple, no soluble	3,021	kg	0,58	1,75
MT12050010	Estiércol	5,000	kg	0,33	1,65
MT12050020	Canon tierra vegetal de préstamo	72,020	m³	2,92	210,30
MT12060001	Planta quercus ilex subsp ballota (encina) de 1/2 savias	10,000	ud	0,46	4,60
MT12070010	Mezcla siembra manual	1,801	kg	4,60	8,28
MT12080001	Tutor de caña de bambú	10,000	ud	0,22	2,20
MT16010010	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático	1,000	ud	3.136,53	3.136,53
MT16010070	Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m	1,000	ud	3.333,08	3.333,08
MT16010110	Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga	6,000	día	439,12	2.634,72
Grupo MT1					11.035,23
O01OA030	Oficial primera	0,860	h	22,98	19,76
Grupo O01					19,76
Q010000A01	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 30 kVA de potencia	601,128	h	7,58	4.556,55
Q010302A01	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Presión normal (700 kPa). De 2 m³/minuto de caudal	0,522	h	6,85	3,57

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Q010302C10	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	99,750	h	17,61	1.756,60
Q010302C10b	Equipo chorreado ligero o granalladora (Preparación de superficie).	12,595	h	40,00	503,81
Q010302C10bb	Caldera o equipo de fusión de mastic-betún-caucho.	18,893	h	25,00	472,32
Q010302C10bbb	Pequeña herramienta y consumibles (Aplicación a llana/rastrillo)	1.259,528	h	11,25	14.169,69
Grupo Q01					21.462,54
Q030000B01	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	94,500	h	1,07	101,12
Q030001A10	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	7,478	h	12,87	96,25
Q030202A05	Máquina integral de bajo gálibo sobre cadenas para perforación de pilotes con oscilador hidráulico y entubación recuperable. De	163,944	h	290,86	47.684,75
Q030603A01	Inyectoras hidráulicas (con grupo). De 120 litros/minuto	0,253	h	33,02	8,36
Grupo Q03					47.890,48
Q040005C05	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	213,693	h	129,02	27.570,63
Q040007A01	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 7 t de masa	0,675	h	56,72	38,30
Q040101A05	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	0,360	h	42,59	15,34
Q040101C01	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	7,095	h	74,48	528,42
Q040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	2,643	h	34,74	91,82
Q040201A01	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	37,265	h	40,80	1.520,40
Q040201A10	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	19,966	h	44,39	886,31
Q040401B05	Tractores sobre cadenas . De 192 kW de potencia (26,7 t)	31,586	h	150,61	4.757,12
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	21,365	h	80,28	1.715,22
Grupo Q04					37.123,56
Q050000A05	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 400 kg de masa	8,103	h	4,75	38,49
Q050000A15	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	21,038	h	9,37	197,12
Q050102A01	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	0,695	h	54,88	38,13
Q050202B05	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	6,800	h	48,17	327,56
Q050202C01	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	21,592	h	50,62	1.092,99
Q050205B01	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tandem. De 10 t de masa	0,695	h	51,54	35,81
Grupo Q05					1.730,10
Q060200A01	Camión. Con caja fija. Para 10 t	0,148	h	44,95	6,64
Q060200A05	Camión. Con caja fija. Para 16 t	8,778	h	55,87	490,43
Q060201A01	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	27,177	h	58,08	1.578,42
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	240,679	h	72,23	17.384,23
Q060203A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	2,377	h	78,93	187,59
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	722,003	h	97,45	70.359,18
Q060206A01	Camión. Con caja basculante 8x4. De 323 kW de potencia	801,348	h	103,43	82.883,39
Q060500A01	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	0,100	h	54,84	5,48
Grupo Q06					172.895,36
Q080702C01	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	34,329	h	190,85	6.551,68
Q081100A05	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	197,795	h	0,44	87,03
Q081101A10	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	197,795	h	1,36	269,00
Q081200A01	Equipo de tesado	0,253	h	31,45	7,96
Grupo Q08					6.915,67
Q090002A01	Estabilizadora de suelos autopropulsada para anchura 2,50 m de 500 kW con distribuidor de lechada remolcado 25 m3	1,400	h	259,25	362,95
Q090003A05	Estabilización de suelos. Distribuidor de pulverulentos. En seco. Remolcado de 17 m³	0,600	h	34,95	20,97
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	7,845	h	80,74	633,37
Q090301A01	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción	0,695	h	395,22	274,60
Q090401A01	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble tåmper hasta 7,5 m	0,695	h	90,91	63,16
Q090503A01	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	94,500	h	6,21	586,85
Grupo Q09					1.941,90
Q100001B01	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	0,910	h	11,29	10,27
Q100002A05	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	5,446	h	37,70	205,33
Q100003A01	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	2,803	h	26,87	75,32
Grupo Q10					290,92
Q130105A01	Grupo de soldadura para tubos de 300 Amperios	601,128	h	2,03	1.220,29

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Grupo Q13					1.220,29
Q140000A01	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	133,275	h	88,62	11.810,80
Q140000A15	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	234,083	h	162,09	37.942,56
Grupo Q14					49.753,36
Q160201A01	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	1.001,412	h	8,38	8.391,83
Q160202A01	Dobladora 35 mm de diámetro	1.001,412	h	6,61	6.619,33
Grupo Q16					15.011,16
Q180100C01	Máquina Widia	39,600	h	547,17	21.667,93
Grupo Q18					21.667,93
Q190101A01	Transporte, montaje y retirada del equipo y medios auxiliares para ejecución de pilotes de diámetro hasta 1200 mm.	1,000	ud	7.547,17	7.547,17
Q190101A10	Transporte, montaje y retirada del equipo y medios auxiliares para cambio entre tajos para pilotes hasta 1200 mm con góndola.	4,000	ud	4.716,98	18.867,92
Grupo Q19					26.415,09
SELLANTE	Resina epoxi para el sellado	3,200	l	18,00	57,60
Grupo SEL					57,60
TAL.t30	Equipo de perforacion hiti t30	3,200	h	6,25	20,00
Grupo TAL					20,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,269	h	22,98	29,16
mo020	Oficial 1ª construcción.	4,739	h	22,99	108,96
Grupo mo0					138,12
mo107	Ayudante fontanero.	1,269	h	21,99	27,90
mo112	Peón especializado construcción.	92,639	h	21,67	2.007,48
mo113	Peón ordinario construcción.	62,370	h	21,48	1.339,71
mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,300	h	22,98	443,51
mo120	Peón Seguridad y Salud.	246,100	h	21,48	5.286,23
Grupo mo1					9.104,83
mq01exn010i	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 37,5 kW.	6,237	h	45,59	284,34
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,458	h	56,47	25,84
mq05mai030	Martillo neumático.	56,430	h	4,07	229,67
mq05pdm010c	Compresor portátil eléctrico 9 m³/min de caudal.	32,670	h	12,23	399,55
mq08war010b	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	0,100	h	44,80	4,48
Grupo mq0					943,88
mq11bar010	Barredora remolcada con motor auxiliar.	0,100	h	66,67	6,67
Grupo mq1					6,67
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	24,000	m³	8,95	214,80
mt01ard030b	Grava filtrante sin clasificar.	7,775	t	18,94	147,26
Grupo mt0					362,06
mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	1,376	m³	73,13	100,62
mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	0,042	kg	21,13	0,88
mt11tdh010a	Tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, unión rígida machihembrada, de 150 mm de diámetro nominal interior, según UNE-E	22,277	m	5,12	114,06
Grupo mt1					215,56
mt27mvp010f	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color amarillo, acabado satinado, textura lisa	28,500	l	15,83	451,16
Grupo mt2					451,16
mt37tvq030a	Tubo de policloruro de vinilo orientado (PVC-O), de 50 mm de diámetro exterior, PN=12,5 atm y 2 mm de espesor, para abastecimien	20,800	m	6,46	134,37
Grupo mt3					134,37
mt50bal030la	Cono de balizamiento reflectante de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda refle	20,000	Ud	33,55	671,00
mt50bal040h	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Xenón Flash y enganche metálico para soporte.	4,000	Ud	31,68	126,72
mt50bal041b	Pila de 6V tipo 4LR25 alcalina.	81,200	Ud	18,43	1.496,52

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt50bal045a	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blan	1,000	Ud	47,66	47,66
mt50bal050a	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de	15,000	ud	125,00	1.875,00
mt50bal070	Base de goma reciclada de 800x400x120 mm, para sujeción de baliza de seguridad.	3,600	Ud	53,28	191,81
mt50bal071	Baliza de seguridad con bandas reflectantes por ambas caras de color rojo y blanco, para sujeción de focos de cascada luminosa,	3,600	Ud	95,76	344,74
mt50bal075	Foco para cascada luminosa, de color ámbar, con lámpara Súper Led y lente de 200 mm de diámetro.	3,600	Ud	243,36	876,10
mt50bal090r	Hito cilíndrico flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 750 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectanc	20,000	Ud	40,32	806,40
mt50les010db	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.),	2,000	Ud	74,64	149,28
mt50les010lb	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=90 cm, con retrorreflectanci	4,000	Ud	112,19	448,76
mt50les010tb	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 90x135 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (	2,000	Ud	306,30	612,60
mt50les050a	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	8,000	Ud	11,38	91,04
mt50les140	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados co	0,800	Ud	3.825,07	3.060,06
mt50les145c	Batería de plomo y ácido 12V - 220Ah.	0,800	Ud	711,78	569,42
Grupo mt5					11.367,11
TOTAL.....					1.713.693,97

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.10	ud	Desmontaje con recuperación de material de señalización vertical			
O01OA030	0,086 h	Oficial primera	22,98	1,98	
MO01OA060	0,129 h.	Peón especializado	21,67	2,80	
MM06CM030b	0,054 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m3/min	6,98	0,38	
MM06MP110b	0,097 h	Martillo neumático	4,12	0,40	
		Coste directo		5,56	
		Costes indirectos.....	6%	0,33	
		COSTE UNITARIO TOTAL		5,89	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
02.05b	ud	Anclaje químico para nueva armadura			
MO00000002	0,100 h	Capataz	23,34	2,33	
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
SELLANTE	0,100 l	Resina epoxi para el sellado	18,00	1,80	
GENERAD	0,080 h	Generador de 40kVA	6,25	0,50	
TAL.t30	0,100 h	Equipo de perforacion hiti t30	6,25	0,63	
GAS-OIL-B	2,000 l	Gasoil B	1,40	2,80	
		Coste directo		12,66	
		Costes indirectos.....	6%	0,76	
		COSTE UNITARIO TOTAL		13,42	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
08.001	ud	Registro de calzada tipo bisagra de hierro fundido según planos			
		Sin descomposición		160,65	
		Costes indirectos.....	6%	9,64	
		COSTE UNITARIO TOTAL		170,29	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
211.0020b	t	Betún asfáltico convencional tipo 50/70			
MT07010010	1,000 t	Betún asfáltico 50/70 (60/70)	650,00	650,00	
		Coste directo		650,00	
		Costes indirectos.....	6%	39,00	
		COSTE UNITARIO TOTAL		689,00	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE			
301.0130	m	Levantamiento de barrera metálica bionda			
MO00000002	0,004 h	Capataz	23,34	0,09	
MO00000004	0,036 h	Oficial 2ª	22,43	0,81	
Q060204A01	0,036 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	97,45	3,51	
Q040201A10	0,018 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,80	
Q030001A10	0,018 h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	12,87	0,23	
		Coste directo		5,44	
		Costes indirectos.....	6%	0,33	
		COSTE UNITARIO TOTAL		5,77	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
308.0060PM	ud	Ensayo por "cross-hole" ultrasónico (4 tubos, 6 diagrfías por Pilote) hasta 35 m de profundidad			
MT14010430N	1,000 ud	Ensayo por "cross-hole" ultrasónico (4 tubos, 6 diagrfías por pilote) hasta 35m de profundidad	86,64	86,64	
		Coste directo		86,64	
		Costes indirectos.....	6%	5,20	
		COSTE UNITARIO TOTAL		91,84	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
320.0020	m³	Excavación en desmonte en tierra con medios mecánicos sin explosivos			
MO00000002	0,004 h	Capataz	23,34	0,09	
MO00000004	0,004 h	Oficial 2ª	22,43	0,09	
Q040005C05	0,008 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	1,03	
Q060204A01	0,019 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	97,45	1,85	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Coste directo		3,06	
		Costes indirectos.....	6%	0,18	
		COSTE UNITARIO TOTAL		3,24	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
320.0030	m³	Excavación en desmonte en tránsito con medios mecánicos sin explosivos			
MO00000002	0,002 h	Capataz	23,34	0,05	
MO00000004	0,004 h	Oficial 2ª	22,43	0,09	
Q040005C05	0,008 h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	1,03	
Q060204A01	0,020 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	97,45	1,95	
Q040401B05	0,004 h	Tractores sobre cadenas . De 192 kW de potencia (26,7 t)	150,61	0,60	
		Coste directo		3,72	
		Costes indirectos.....	6%	0,22	
		COSTE UNITARIO TOTAL		3,94	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
321.0010	m³	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en cualquier tipo de terreno			
		Sin descomposición		8,27	
		Costes indirectos.....	6%	0,50	
		COSTE UNITARIO TOTAL		8,77	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
330.0010	m³	Tierra vegetal procedente de préstamo			
MO00000002	0,006 h	Capataz	23,34	0,14	
MO00000004	0,015 h	Oficial 2ª	22,43	0,34	
Q040101A05	0,005 h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59	0,21	
Q040201A10	0,015 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,67	
Q060203A01	0,027 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93	2,13	
MT12050020	1,000 m³	Canon tierra vegetal de préstamo	2,92	2,92	
		Coste directo		6,41	
		Costes indirectos.....	6%	0,38	
		COSTE UNITARIO TOTAL		6,79	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
330.0055	m³	Suelo seleccionado procedente de yacimiento granular o cantera para formación de explanada			
MO00000002	0,001 h	Capataz	23,34	0,02	
MO00000004	0,009 h	Oficial 2ª	22,43	0,20	
Q040601B01	0,009 h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	0,72	
Q050202C01	0,009 h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	50,62	0,46	
Q090201B01	0,001 h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,08	
Q060204A01	0,050 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	97,45	4,87	
MT01010001	0,250 m³	Agua	0,58	0,15	
MT01030209	1,000 m³	Canon suelo seleccionado de cantera	5,95	5,95	
		Coste directo		12,45	
		Costes indirectos.....	6%	0,75	
		COSTE UNITARIO TOTAL		13,20	
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con VEINTE CÉNTIMOS			
332.0010	m³	Relleno localizado con material procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera, tratado con cemento en cuñas de transició			
MO00000002	0,003 h	Capataz	23,34	0,07	
MO00000004	0,044 h	Oficial 2ª	22,43	0,99	
Q040101C01	0,032 h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	2,38	
Q040601B01	0,044 h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	3,53	
Q050202B05	0,034 h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	48,17	1,64	
Q090201B01	0,005 h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,40	
Q060204A01	0,024 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	97,45	2,34	
Q090002A01	0,007 h	Estabilizadora de suelos autopropulsada para anchura 2,50 m de 500 kW con distribuidor de lechada remolcado 25 m3	259,25	1,81	
Q090003A05	0,003 h	Estabilización de suelos. Distribuidor de pulverulentos. En seco. Remolcado de 17 m³	34,95	0,10	
MT01010001	0,250 m³	Agua	0,58	0,15	
MT01030204	1,000 m³	Canon extracción de material para cuñas de transición	2,50	2,50	
MT01050009	0,075 t	Cemento a granel para relleno localizado en cuñas de transición	115,99	8,70	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo		24,61
			Costes indirectos.....	6%	1,48
			COSTE UNITARIO TOTAL		26,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con NUEVE CÉNTIMOS					
332.0015	m³	Relleno localizado tratado con cemento en cuñas de transición, con material procedente de la excavación			
MO00000002	0,003 h	Capataz	23,34	0,07	
MO00000004	0,044 h	Oficial 2ª	22,43	0,99	
Q040101C01	0,032 h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	2,38	
Q040601B01	0,044 h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	3,53	
Q050202B05	0,034 h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	48,17	1,64	
Q090201B01	0,005 h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,40	
Q090002A01	0,007 h	Estabilizadora de suelos autopropulsada para anchura 2,50 m de 500 kW con distribuidor de lechada remolcado 25 m3	259,25	1,81	
Q090003A05	0,003 h	Estabilización de suelos. Distribuidor de pulverulentos. En seco. Remolcado de 17 m³	34,95	0,10	
MT01010001	0,250 m³	Agua	0,58	0,15	
MT01050009	0,075 t	Cemento a granel para relleno localizado en cuñas de transición	115,99	8,70	
			Coste directo		19,77
			Costes indirectos.....	6%	1,19
			COSTE UNITARIO TOTAL		20,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
332.0050	m³	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos			
MO00000002	0,006 h	Capataz	23,34	0,14	
MO00000004	0,055 h	Oficial 2ª	22,43	1,23	
Q040201A10	0,027 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	1,20	
Q050000A15	0,055 h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	9,37	0,52	
Q090201B01	0,009 h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,73	
Q060204A01	0,050 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	97,45	4,87	
MT01010001	0,250 m³	Agua	0,58	0,15	
MT01030216	1,000 m³	Canon material para relleno localizado	3,00	3,00	
			Coste directo		11,84
			Costes indirectos.....	6%	0,71
			COSTE UNITARIO TOTAL		12,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
332.0060	m³	Relleno con material granular procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera			
MO00000002	0,001 h	Capataz	23,34	0,02	
MO00000004	0,006 h	Oficial 2ª	22,43	0,13	
Q040601B01	0,003 h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	0,24	
Q050202C01	0,006 h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	50,62	0,30	
Q090201B01	0,001 h	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,08	
Q060204A01	0,050 h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	97,45	4,87	
MT01010001	0,250 m³	Agua	0,58	0,15	
MT01030211	1,000 m³	Canon extracción de material granular de préstamo o cantera	5,25	5,25	
			Coste directo		11,04
			Costes indirectos.....	6%	0,66
			COSTE UNITARIO TOTAL		11,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con SETENTA CÉNTIMOS					
510.0010	m³	Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.			
MO6000000	0,217 h	Peón Ordinario	21,48	4,66	
MO1000000	0,011 h	Capataz	23,34	0,26	
MQ0625ac	0,090 h	Camión basculante rígido de 20 t	39,60	3,56	
MQ0460a	0,018 h	Motoniveladora 110 kW	65,29	1,18	
MQ0520bb	0,018 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30	0,98	
MQ0620ba	0,012 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	29,30	0,35	
MT0318db	2,100 t	Zahorra artificial, tipo ZA 32	8,80	18,48	
MT0110	0,180 m³	Agua	0,54	0,10	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo		29,57
			Costes indirectos.....	6%	1,77
			COSTE UNITARIO TOTAL		31,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
542.0020	t	MBC tipo AC22 SURF S, excepto betún y polvo mineral			
MO000000002	0,013 h	Capataz	23,34	0,30	
MO000000003	0,051 h	Oficial 1ª	22,98	1,17	
MO000000004	0,051 h	Oficial 2ª	22,43	1,14	
Q040101C01	0,013 h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48	0,97	
Q090301A01	0,013 h	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción	395,22	5,14	
Q060202A01	0,097 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	7,01	
Q090401A01	0,013 h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble tãmpër hasta 7,5 m	90,91	1,18	
Q050205B01	0,013 h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tãndem. De 10 t de masa	51,54	0,67	
Q050102A01	0,013 h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	54,88	0,71	
MT01030119	0,163 t	Árido de machaqueo tamaño 20/40 para capa de rodadura	11,95	1,95	
MT01030116	0,421 t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para capa de rodadura	10,33	4,35	
MT01030117	0,249 t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para capa de rodadura	12,29	3,06	
MT01030118	0,086 t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para capa de rodadura	12,29	1,06	
			Coste directo		28,71
			Costes indirectos.....	6%	1,72
			COSTE UNITARIO TOTAL		30,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
542.0110b	t	Carbonato empleado como polvo mineral de aportación			
MT01050035	1,000 t	Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas	56,47	56,47	
			Coste directo		56,47
			Costes indirectos.....	6%	3,39
			COSTE UNITARIO TOTAL		59,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
600.0020	kg	Acero en barras corrugadas b 500 sd colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. De			
MO000000002	0,001 h	Capataz	23,34	0,02	
MO000000003	0,006 h	Oficial 1ª	22,98	0,14	
MO000000005	0,006 h	Ayudante	21,99	0,13	
MT01100005	0,010 kg	Alambre de atar recocido Ø 1,3 mm	1,36	0,01	
MT01110008	1,050 kg	ACERO CORRUGADO B 500 SD EN BARRAS	1,55	1,63	
Q060202A01	0,001 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,07	
Q160202A01	0,005 h	Dobladora 35 mm de diámetro	6,61	0,03	
Q160201A01	0,005 h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38	0,04	
			Coste directo		2,07
			Costes indirectos.....	6%	0,12
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
601.0020	kg	Acero especial Yy1030H en barras para pretensar.			
MO000000002	0,002 h	Capataz	23,34	0,05	
MO000000003	0,008 h	Oficial 1ª	22,98	0,18	
MO000000004	0,008 h	Oficial 2ª	22,43	0,18	
Q140000A01	0,001 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62	0,09	
Q081200A01	0,004 h	Equipo de tesado	31,45	0,13	
Q030603A01	0,004 h	Inyectoras hidráulicas (con grupo). De 120 litros/minuto	33,02	0,13	
MT01050030	0,002 t	Lechada de cemento para inyectar	82,03	0,16	
MT01111000	1,050 kg	Barra para pretensar de acero especial Y1030H	2,90	3,05	
MT01100900	1,000 ud	P.P. de vainas, anclajes activo y pasivo, acopladores y todos los accesorios necesarios	1,94	1,94	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo		5,91
			Costes indirectos.....	6%	0,35
			COSTE UNITARIO TOTAL		6,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
610.0010	m³	Hormigón de limpieza HL-150 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.			
MO00000002	0,010 h	Capataz	23,34	0,23	
MO00000003	0,030 h	Oficial 1ª	22,98	0,69	
MO00000007	0,040 h	Peón ordinario	21,48	0,86	
MT01060001	1,050 m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	98,22	103,13	
Q081100A05	0,130 h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,06	
Q081101A10	0,130 h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,18	
			Coste directo		105,15
			Costes indirectos.....	6%	6,31
			COSTE UNITARIO TOTAL		111,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
610.0010_____1	m³	Hormigón de limpieza HL-150 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.			
MO00000002	0,010 h	Capataz	23,34	0,23	
MO00000003	0,030 h	Oficial 1ª	22,98	0,69	
MO00000007	0,040 h	Peón ordinario	21,48	0,86	
MT01060001	1,050 m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	98,22	103,13	
Q081100A05	0,130 h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,06	
Q081101A10	0,130 h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,18	
			Coste directo		105,15
			Costes indirectos.....	6%	6,31
			COSTE UNITARIO TOTAL		111,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
610.0010_____2	m³	Hormigón de limpieza HL-150 en cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.			
			Sin descomposición		49,09
			Costes indirectos.....	6%	2,95
			COSTE UNITARIO TOTAL		52,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS con CUATRO CÉNTIMOS					
610.0060	m³	Hormigón para armar HA-30 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras			
MO00000002	0,045 h	Capataz	23,34	1,05	
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
MO00000007	0,250 h	Peón ordinario	21,48	5,37	
MT01060050	1,050 m³	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	145,37	152,64	
Q081100A05	0,150 h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,07	
Q081101A10	0,150 h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,20	
Q080702C01	0,022 h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85	4,20	
			Coste directo		168,13
			Costes indirectos.....	6%	10,09
			COSTE UNITARIO TOTAL		178,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
610.0070	m³	Hormigón C30/37 (HA-30/B/20/Ila) en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos			
MO00000002	0,052 h	Capataz	23,34	1,21	
MO00000003	0,230 h	Oficial 1ª	22,98	5,29	
MO00000004	0,288 h	Oficial 2ª	22,43	6,46	
Q081100A05	0,173 h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,08	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Q081101A10	0,173 h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,24	
Q080702C01	0,036 h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85	6,87	
MT01060050	1,050 m³	Hormigón C30/37 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	145,37	152,64	
			Coste directo		172,79
			Costes indirectos.....	6%	10,37
			COSTE UNITARIO TOTAL		183,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
610.0130	m³	Hormigón para armar HA-30 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.			
MO00000002	0,052 h	Capataz	23,34	1,21	
MO00000003	0,230 h	Oficial 1ª	22,98	5,29	
MO00000007	0,288 h	Peón ordinario	21,48	6,19	
MT01060056	1,050 m3	HORMIGÓN ARMADO HA-30 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	99,37	104,34	
Q081100A05	0,173 h	Vibradores de hormigones. De 56 mm de diámetro	0,44	0,08	
Q081101A10	0,173 h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,24	
Q080702C01	0,036 h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma. Para una producción de 60 m³/h. Con pluma de 42 m	190,85	6,87	
			Coste directo		124,22
			Costes indirectos.....	6%	7,45
			COSTE UNITARIO TOTAL		131,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
614.1050	m	Viga prefabricada doble T de H=165 cm			
MO00000003	0,041 h	Oficial 1ª	22,98	0,94	
MO00000002	0,231 h	Capataz	23,34	5,39	
MO00000004	0,301 h	Oficial 2ª	22,43	6,75	
Q140000A15	0,231 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	162,09	37,44	
MT03020180	1,000 m	Viga prefabricada doble t de 165 cm canto	658,54	658,54	
			Coste directo		709,06
			Costes indirectos.....	6%	42,54
			COSTE UNITARIO TOTAL		751,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y UN con SESENTA CÉNTIMOS					
620.0030	kg	Acero laminado estructural S355 J2+N en chapas			
MO00000002	0,002 h	Capataz	23,34	0,05	
MO00000003	0,008 h	Oficial 1ª	22,98	0,18	
MO00000004	0,008 h	Oficial 2ª	22,43	0,18	
Q060201A01	0,024 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	1,39	
MT03010040	1,000 kg	Acero laminado S355 J2+N, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,97	1,97	
			Coste directo		3,77
			Costes indirectos.....	6%	0,23
			COSTE UNITARIO TOTAL		4,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO					
630.3010	m²	Prelosa prefabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor			
MO00000002	0,024 h	Capataz	23,34	0,56	
MO00000003	0,180 h	Oficial 1ª	22,98	4,14	
MO00000007	0,280 h	Peón ordinario	21,48	6,01	
MT03030001	1,000 m2	PRELOSA COLABORANTE DE HORMIGÓN ARMADO HA-25 ARMADO CON CELOSÍA	60,05	60,05	
Q140000A15	0,120 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 80 t	162,09	19,45	
			Coste directo		90,21
			Costes indirectos.....	6%	5,41
			COSTE UNITARIO TOTAL		95,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
671.0130	m	Pilote de diámetro de 1000 mm (incluido) con entubación recuperable (de más de 6 m) hasta 30 m de profundidad			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000002	0,110 h	Capataz	23,34	2,57	
MO00000003	0,300 h	Oficial 1ª	22,98	6,89	
MO00000004	0,440 h	Oficial 2ª	22,43	9,87	
Q030202A05	0,300 h	Máquina integral de bajo gálibo sobre cadenas para perforación de pilotes con oscilador hidráulico y entubación recuperable. De Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	290,86	87,26	
Q040201A01	0,064 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	40,80	2,61	
Q060202A01	0,064 h	Grupo de soldadura para tubos de 300 Amperios	72,23	4,62	
Q130105A01	1,100 h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 30 kVA de potencia	2,03	2,23	
Q010000A01	1,100 h	Amortización de acero en camisa recuperable en pilote	7,58	8,34	
MT02050001	4,883 kg		0,60	2,93	
			Coste directo		127,32
			Costes indirectos.....	6%	7,64
			COSTE UNITARIO TOTAL		134,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
671.0360PM	h	Widia			
Q180100C01	1,000 h	Máquina Widia	547,17	547,17	
			Coste directo		547,17
			Costes indirectos.....	6%	32,83
			COSTE UNITARIO TOTAL		580,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA					
680.0010	m²	Encofrado oculto plano			
MO00000002	0,020 h	Capataz	23,34	0,47	
MO00000003	0,250 h	Oficial 1ª	22,98	5,75	
MO00000007	0,400 h	Peón ordinario	21,48	8,59	
MT01120001	3,000 m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,17	
MT01120015	3,000 ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,54	
MT01120005	1,000 m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1,25	1,25	
MT01120050	0,200 l	Desencofrante	1,75	0,35	
MT01120040	0,400 kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,50	
Q140000A01	0,100 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62	8,86	
%CI0600	0,275 %	Costes Indirectos	6,00	1,65	
			Coste directo		29,13
			Costes indirectos.....	6%	1,75
			COSTE UNITARIO TOTAL		30,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
680.0030	m²	Encofrado visto plano			
MO00000002	0,020 h	Capataz	23,34	0,47	
MO00000003	0,250 h	Oficial 1ª	22,98	5,75	
MO00000007	0,400 h	Peón ordinario	21,48	8,59	
MT01120001	3,000 m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,17	
MT01120015	3,000 ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,54	
MT01120010	1,000 m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6,41	6,41	
MT01120050	0,200 l	Desencofrante	1,75	0,35	
MT01120040	0,400 kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,50	
Q140000A01	0,100 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62	8,86	
			Coste directo		32,64
			Costes indirectos.....	6%	1,96
			COSTE UNITARIO TOTAL		34,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SESENTA CÉNTIMOS					
680.0040	m²	Encofrado visto curvo			
MO00000002	0,100 h	Capataz	23,34	2,33	
MO00000003	0,350 h	Oficial 1ª	22,98	8,04	
MO00000007	0,500 h	Peón ordinario	21,48	10,74	
MT01120001	3,000 m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,17	
MT01120015	3,000 ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,54	
MT01120010	1,000 m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6,41	6,41	
MT01120050	0,200 l	Desencofrante	1,75	0,35	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT01120040	0,400 kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,50	
Q140000A01	0,150 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62	13,29	
			Coste directo		43,37
			Costes indirectos.....	6%	2,60
			COSTE UNITARIO TOTAL		45,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
680.1000	ud	Equipo y medios auxiliares pilotes hasta 1200 mm			
Q190101A01	1,000 ud	Transporte, montaje y retirada del equipo y medios auxiliares para ejecución de pilotes de diámetro hasta 1200 mm.	7.547,17	7.547,17	
			Coste directo		7.547,17
			Costes indirectos.....	6%	452,83
			COSTE UNITARIO TOTAL		8.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL					
680.1020	ud	Equipo y medios auxiliares para cambio entre tajos de pilotes de hasta 1200 mm distanciados más de 2 km con góndola			
Q190101A10	1,000 ud	Transporte, montaje y retirada del equipo y medios auxiliares para cambio entre tajos para pilotes hasta 1200 mm con góndola.	4.716,98	4.716,98	
			Coste directo		4.716,98
			Costes indirectos.....	6%	283,02
			COSTE UNITARIO TOTAL		5.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL					
681.0010PM	m³	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, t			
MO00000002	0,005 h	Capataz	23,34	0,12	
MO00000003	0,070 h	Oficial 1ª	22,98	1,61	
MO00000007	0,150 h	Peón ordinario	21,48	3,22	
MT01030040	0,033 m3	ZAHORRA	8,00	0,26	
MT01120001	0,200 m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	0,08	
MT01120065	1,000 m3	Cimbra metálica	5,13	5,13	
Q040007A01	0,001 h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 7 t de masa	56,72	0,06	
Q140000A01	0,002 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62	0,18	
Q060200A05	0,013 h	Camión. Con caja fija. Para 16 t	55,87	0,73	
Q050000A05	0,012 h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 400 kg de masa	4,75	0,06	
			Coste directo		11,45
			Costes indirectos.....	6%	0,69
			COSTE UNITARIO TOTAL		12,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CATORCE CÉNTIMOS					
682.0010PM	m³	Aligeramiento de poliestireno expandido.			
MO00000002	0,015 h	Capataz	23,34	0,35	
MO00000003	0,150 h	Oficial 1ª	22,98	3,45	
MO00000004	0,150 h	Oficial 2ª	22,43	3,36	
Q060200A01	0,067 h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44,95	3,01	
MT01120070	1,000 m³	Poliestireno expandido	65,00	65,00	
			Coste directo		75,17
			Costes indirectos.....	6%	4,51
			COSTE UNITARIO TOTAL		79,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
690.0020b	m²	Impermeabilización de tableros de puentes, con solución de Mastic-Betún-Caucho			
MO00000003	0,250 h	Oficial 1ª	22,98	5,75	
MO00000005	0,250 h	Ayudante	21,99	5,50	
MT07010080b	3,600 kg	Mastic-Betún-Caucho, aplicación en caliente (Densidad ~1,2 kg/L.	5,00	18,00	
MT07010080bb	0,300 kg	Imprimación asfáltica al agua o bituminosa diluida (Capita de adherencia).	2,00	0,60	
MT07010080c	0,010 t	Arena silícea de cuarzo, espolvoreo ligero (Para agarre de la capa de rodadura posterior).	30,00	0,30	
Q010302C10b	0,010 h	Equipo chorreado ligero o granalladora (Preparación de superficie).	40,00	0,40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Q010302C10bb	0,015 h	Caldera o equipo de fusión de mastic-betún-caucho.	25,00	0,38	
Q010302C10bbb	1,000 h	Pequeña herramienta y consumibles (Aplicación a llana/rastrillo)	11,25	11,25	
		Coste directo			42,18
		Costes indirectos.....	6%		2,53
		COSTE UNITARIO TOTAL			44,71
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
690.0040	m²	Impermeabilización de paramentos enterrados con pintura			
MO00000003	0,010 h	Oficial 1ª	22,98	0,23	
MO00000005	0,100 h	Ayudante	21,99	2,20	
MT05060001	1,050 m2	PINTURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN	4,81	5,05	
MT01030001	0,001 m3	ARENA SILÍCEA DE 0 A 5 mm	19,77	0,02	
Q010302A01	0,005 h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Presión normal (700 kPa). De 2 m³/minuto de caudal	6,85	0,03	
%CI0600	0,075 %	Costes Indirectos	6,00	0,45	
		Coste directo			7,98
		Costes indirectos.....	6%		0,48
		COSTE UNITARIO TOTAL			8,46
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
690.0080	ud	Sumidero de fundición de 400 x 400 mm.			
MO00000003	1,000 h	Oficial 1ª	22,98	22,98	
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
MT10030007	1,000 ud	Marco y rejilla f.d. Dn 400 mm	85,00	85,00	
MT10030008	1,000 ud	Sumidero fundición sin rejilla	150,00	150,00	
MT10010005	2,000 m	Tubo de PVC Ø 100 mm	4,08	8,16	
		Coste directo			288,57
		Costes indirectos.....	6%		17,31
		COSTE UNITARIO TOTAL			305,88
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
692.0100	dm³	Aparato de apoyo de neopreno zunchado (standard, anclado o gofrado) sustituible			
MO00000002	0,029 h	Capataz	23,34	0,68	
MO00000003	0,111 h	Oficial 1ª	22,98	2,55	
MO00000004	0,200 h	Oficial 2ª	22,43	4,49	
Q140000A01	0,033 h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	88,62	2,92	
MT01070005	0,015 m³	Mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4	77,67	1,17	
MT03040275	1,000 dm²	Neopreno armado para apoyos sustituible	20,85	20,85	
		Coste directo			32,66
		Costes indirectos.....	6%		1,96
		COSTE UNITARIO TOTAL			34,62
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
694.0050	m	Junta de dilatación para tablero de 160 mm de movimiento máximo, tipo JNA o similar			
MO00000002	2,000 h	Capataz	23,34	46,68	
MO00000003	3,000 h	Oficial 1ª	22,98	68,94	
MO00000004	5,000 h	Oficial 2ª	22,43	112,15	
Q010302C10	1,900 h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	17,61	33,46	
Q090503A01	1,800 h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6,21	11,18	
Q030000B01	1,800 h	Martillo manual picador neumático. De 9 kg de masa	1,07	1,93	
MT05045040	1,050 m	Junta de dilatación calzada de 160 mm de recorrido máximo	303,85	319,04	
MT05041000	70,000 kg	Mortero de alta resistencia	0,90	63,00	
MT05041010	1,300 kg	Resina de adherencia hormigón	13,54	17,60	
MT05041020	59,000 kg	Mástico bituminoso	0,80	47,20	
MT05041030	7,000 ud	Anclajes metálicos M14	0,85	5,95	
		Coste directo			727,13
		Costes indirectos.....	6%		43,63
		COSTE UNITARIO TOTAL			770,76
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
695.0020	ud	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT16010010	1,000 ud	Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga" en puente hiperestático	3.136,53	3.136,53	
		Coste directo			3.136,53
		Costes indirectos.....	6%		188,19
		COSTE UNITARIO TOTAL			3.324,72
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
695.0080	ud	Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m			
MT16010070	1,000 ud	Realización de prueba de carga en puente hiperestático de hasta 4 vanos de luz máxima <= 40 m	3.333,08	3.333,08	
		Coste directo			3.333,08
		Costes indirectos.....	6%		199,98
		COSTE UNITARIO TOTAL			3.533,06
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES con SEIS CÉNTIMOS			
695.0120	día	Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga			
MT16010110	1,000 día	Puesta a disposición y prestación de servicio de vehículo de suministro de carga	439,12	439,12	
		Coste directo			439,12
		Costes indirectos.....	6%		26,35
		COSTE UNITARIO TOTAL			465,47
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
700.0010	m	Marca vial blanca reflectante, termoplástica en caliente, ancho 10 cm			
MO00000003	0,002 h	Oficial 1ª	22,98	0,05	
Q100002A05	0,002 h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,001 h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060020	0,300 kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,95	0,29	
MT09060005	0,050 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04	
		Coste directo			0,52
		Costes indirectos.....	6%		0,03
		COSTE UNITARIO TOTAL			0,55
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
700.0020	m	Marca vial blanca reflectante, termoplástica en caliente, ancho 15 cm			
MO00000003	0,002 h	Oficial 1ª	22,98	0,05	
Q100002A05	0,002 h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,001 h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060020	0,450 kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,95	0,43	
MT09060005	0,075 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,06	
		Coste directo			0,68
		Costes indirectos.....	6%		0,04
		COSTE UNITARIO TOTAL			0,72
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
700.0100	m	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 10 cm de ancho			
MO00000003	0,002 h	Oficial 1ª	22,98	0,05	
Q100002A05	0,002 h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,001 h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060015	0,072 kg	Pintura acrílica amarilla solvente para marcas viales	1,75	0,13	
MT09060005	0,048 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo		0,36
			Costes indirectos.....	6%	0,02
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
700.0110	m	Marca vial tipo II (RW) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 15 cm de ancho			
MO00000003	0,002 h	Oficial 1ª	22,98	0,05	
Q100002A05	0,002 h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,001 h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03	
Q040105A01	0,001 h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060015	0,108 kg	Pintura acrílica amarilla solvente para marcas viales	1,75	0,19	
MT09060005	0,072 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,06	
			Coste directo		0,44
			Costes indirectos.....	6%	0,03
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
700.0150	m²	Banda transversal de alerta (BTA)			
MO00000002	0,300 h	Capataz	23,34	7,00	
MO00000003	0,600 h	Oficial 1ª	22,98	13,79	
MO00000004	0,800 h	Oficial 2ª	22,43	17,94	
Q100002A05	0,080 h	Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	3,02	
Q100003A01	0,080 h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	2,15	
MT09060030	5,000 kg	Pintura plástica blanca en frío	2,50	12,50	
MT09060005	0,600 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,49	
MT09060025	30,000 ud	Pastillas prefabricadas para banda sonora (BTA)	0,50	15,00	
MT01090030	1,500 kg	Adhesivo para pastillas prefabricadas en bta	9,00	13,50	
			Coste directo		85,39
			Costes indirectos.....	6%	5,12
			COSTE UNITARIO TOTAL		90,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
701.0030	ud	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3			
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,170 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	6,94	
MT09030025	1,000 ud	Placa triangular de 135 cm de lado con RA3	130,27	130,27	
MT01060015	0,324 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	23,37	
MT09070016	4,500 m	Poste de 100 x 60 x 3 mm	15,05	67,73	
MT09070045	1,000 ud	Juego de tornillería	2,48	2,48	
			Coste directo		260,72
			Costes indirectos.....	6%	15,64
			COSTE UNITARIO TOTAL		276,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
701.0045	ud	Señal triangular invertida de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3			
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,170 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	6,94	
MT01060015	0,225 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	16,23	
MT09030025	1,000 ud	Placa triangular de 135 cm de lado con RA3	130,27	130,27	
MT09070005	4,500 m	Poste de 120 x 60 x 3 mm	16,70	75,15	
MT09070045	1,000 ud	Juego de tornillería	2,48	2,48	
			Coste directo		261,00
			Costes indirectos.....	6%	15,66
			COSTE UNITARIO TOTAL		276,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
701.0070	ud	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA3			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,170 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	6,94	
MT09030005	1,000 ud	Placa circular de 90 cm de diámetro con RA3	118,09	118,09	
MT09070001	4,500 m	Poste de 100 x 50 x 3 mm	14,32	64,44	
MT01060015	0,225 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	16,23	
MT09070045	1,000 ud	Juego de tornillería	2,48	2,48	
			Coste directo		238,11
			Costes indirectos.....	6%	14,29
			COSTE UNITARIO TOTAL		252,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS con CUARENTA CÉNTIMOS					
701.0109	ud	Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de clase RA3			
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,170 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	6,94	
MT01060015	0,225 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	16,23	
MT09030101	1,000 ud	Placa octogonal con doble apotema de 90 cm y RA3	111,26	111,26	
MT09070016	4,500 m	Poste de 100 x 60 x 3 mm	15,05	67,73	
MT09070045	1,000 ud	Juego de tornillería	2,48	2,48	
			Coste directo		234,57
			Costes indirectos.....	6%	14,07
			COSTE UNITARIO TOTAL		248,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
701.0140	ud	Señal cuadrada de 90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3			
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,170 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	6,94	
MT09030045	1,000 ud	Placa cuadrada de 90 cm de lado con RA3	123,88	123,88	
MT01060015	0,324 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	23,37	
MT09070016	4,500 m	Poste de 100 x 60 x 3 mm	15,05	67,73	
MT09070045	1,000 ud	Juego de tornillería	2,48	2,48	
			Coste directo		254,33
			Costes indirectos.....	6%	15,26
			COSTE UNITARIO TOTAL		269,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
701.0180	ud	Señal rectangular de 90x135 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3			
MO00000003	0,200 h	Oficial 1ª	22,98	4,60	
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,170 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	6,94	
MT09030075	1,000 ud	Placa rectangular de 90 x 135 cm de lado con RA3	226,58	226,58	
MT01060015	0,360 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	25,97	
MT09070013	4,500 ud	Poste de 100 x 80 x 3 mm	16,90	76,05	
MT09070045	1,000 ud	Juego de tornillería	2,48	2,48	
			Coste directo		367,95
			Costes indirectos.....	6%	22,08
			COSTE UNITARIO TOTAL		390,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA con TRES CÉNTIMOS					
701.0220	m²	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3			
MO00000003	0,250 h	Oficial 1ª	22,98	5,75	
MO00000004	1,200 h	Oficial 2ª	22,43	26,92	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,300 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24	
MT01060015	0,648 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	46,74	
MT09050020	1,000 m²	Cartel de chapa de acero clase RA3	163,46	163,46	
MT09070013	8,000 ud	Poste de 100 x 80 x 3 mm	16,90	135,20	
MT09070045	2,000 ud	Juego de tornillería	2,48	4,96	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo		398,17
			Costes indirectos.....	6%	23,89
			COSTE UNITARIO TOTAL		422,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDÓS con SEIS CÉNTIMOS					
701.0240	m²	Cartel de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA3			
MO00000003	0,250 h	Oficial 1ª	22,98	5,75	
MO00000004	1,200 h	Oficial 2ª	22,43	26,92	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,300 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	12,24	
MT09050020	1,000 m²	Cartel de chapa de acero clase RA3	163,46	163,46	
MT01060015	0,648 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	46,74	
MT09070013	8,000 ud	Poste de 100 x 80 x 3 mm	16,90	135,20	
MT09070045	2,000 ud	Juego de tornillería	2,48	4,96	
			Coste directo		398,17
			Costes indirectos.....	6%	23,89
			COSTE UNITARIO TOTAL		422,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDÓS con SEIS CÉNTIMOS					
701.0440	ud	Hito kilométrico S-572 de 60x40 cm de lado, con material retrorreflectante de clase RA3			
MO00000003	0,100 h	Oficial 1ª	22,98	2,30	
MO00000004	0,800 h	Oficial 2ª	22,43	17,94	
Q040201A01	0,080 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	40,80	3,26	
Q060201A01	0,050 h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
MT09010035	1,000 ud	Hito kilométrico S-572 de 60 x 40 cm de lado, de clase RA3	49,03	49,03	
MT09070010	1,900 m	Poste de 80 x 40 x 2 mm	10,85	20,62	
MT01060015	0,096 m³	Hormigón C20/25 de cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,13	6,92	
MT09070045	1,000 ud	Juego de tornillería	2,48	2,48	
			Coste directo		105,45
			Costes indirectos.....	6%	6,33
			COSTE UNITARIO TOTAL		111,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
702.0020	ud	Captafaro horizontal con reflectancia a dos caras.			
MO00000004	0,070 h	Oficial 2ª	22,43	1,57	
MT09010090	1,000 ud	Captafaro horizontal con reflectancia a dos caras	4,35	4,35	
MT01090020	0,100 kg	Adhesivo epoxy para captafaro	10,80	1,08	
			Coste directo		7,00
			Costes indirectos.....	6%	0,42
			COSTE UNITARIO TOTAL		7,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
703.0015	ud	Baliza cilíndrica CH-75 con material reflectante clase RA3, totalmente colocada.			
MO00000004	0,500 h	Oficial 2ª	22,43	11,22	
MT09010066	1,000 ud	Baliza CH-75 retrorreflectante de clase RA3	40,40	40,40	
			Coste directo		51,62
			Costes indirectos.....	6%	3,10
			COSTE UNITARIO TOTAL		54,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
703.0025	ud	Hito de vértice N-120 con material retrorreflectante de clase RA3			
MO00000004	1,000 h	Oficial 2ª	22,43	22,43	
MT09010071	1,000 ud	Hito de vértice N-120 retrorreflectante de clase RA3	391,00	391,00	
MT01030020	0,283 m³	Grava silícea de 20 a 40 mm	11,00	3,11	
			Coste directo		416,54
			Costes indirectos.....	6%	24,99
			COSTE UNITARIO TOTAL		441,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
703.0060	ud	Hito de arista (de 45 cm) tipo I (para carretera convencional)			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO00000004	0,300 h	Oficial 2ª	22,43	6,73	
MT09010010	1,000 ud	Hito de arista de 45 cm de tipo I de clase RA3, con anclaje para barrera	10,85	10,85	
			Coste directo		17,58
			Costes indirectos.....	6%	1,05
			COSTE UNITARIO TOTAL		18,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
704.0550	m	Barrera metálica seguridad simple, clase contención normal, N2, W3 o inferior, D=0,8 m o inferior, índice de severidad A			
MO00000003	0,045 h	Oficial 1ª	22,98	1,03	
MO00000004	0,180 h	Oficial 2ª	22,43	4,04	
Q060202A01	0,003 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,22	
Q100001B01	0,012 h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29	0,14	
MT09010100	0,125 ud	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	2,70	0,34	
MT09040075	1,000 m	Barrera metálica simple galvanizada de contención normal N2, índice de severidad A, anchura de trabajo W3, deflexión dinámica 0,	32,34	32,34	
			Coste directo		38,11
			Costes indirectos.....	6%	2,29
			COSTE UNITARIO TOTAL		40,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con CUARENTA CÉNTIMOS					
800.0010		m³kmTransporte suplementario de cualquier tipo de material			
Q060206A01	0,003 h	Camión. Con caja basculante 8x4. De 323 kW de potencia	103,43	0,31	
			Coste directo		0,31
			Costes indirectos.....	6%	0,02
			COSTE UNITARIO TOTAL		0,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
801.0060	m³	Extensión de tierra vegetal de la propia obra en taludes			
MO00000004	0,015 h	Oficial 2ª	22,43	0,34	
Q040201A10	0,015 h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,67	
Q060203A01	0,006 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	78,93	0,47	
			Coste directo		1,48
			Costes indirectos.....	6%	0,09
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
801.0130	m²	Siembra con medios manuales			
MO00000002	0,010 h	Capataz	23,34	0,23	
MO00000004	0,070 h	Oficial 2ª	22,43	1,57	
MT12030001	0,035 kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,02	
MT12070010	0,025 kg	Mezcla siembra manual	4,60	0,12	
			Coste directo		1,94
			Costes indirectos.....	6%	0,12
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SEIS CÉNTIMOS					
801.0140	ud	Plantación de quercus ilex subsp ballota (encina)			
MO00000003	0,010 h	Oficial 1ª	22,98	0,23	
MO00000004	0,100 h	Oficial 2ª	22,43	2,24	
Q060500A01	0,010 h	Camión con tanque para agua. De 10 m³ de capacidad	54,84	0,55	
Q060202A01	0,001 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,23	0,07	
MT01010001	0,010 m³	Agua	0,58	0,01	
MT12050010	0,500 kg	Estiércol	0,33	0,17	
MT12030001	0,050 kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03	
MT12080001	1,000 ud	Tutor de caña de bambú	0,22	0,22	
MT12060001	1,000 ud	Planta quercus ilex subsp ballota (encina) de 1/2 savias	0,46	0,46	
			Coste directo		3,98
			Costes indirectos.....	6%	0,24
			COSTE UNITARIO TOTAL		4,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ASD010	m	Tubo de hormigón poroso 150 mm de diámetro			
mt10hmf010tLb	0,063 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	73,13	4,61	
mt11tdh010a	1,020 m	Tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, unión rígida machihembrada, de 150 mm de diámetro nominal interior, según UNE-E	5,12	5,22	
mt01ard030b	0,356 t	Grava filtrante sin clasificar.	18,94	6,74	
mo020	0,217 h	Oficial 1ª construcción.	22,99	4,99	
mo112	0,434 h	Peón especializado construcción.	21,67	9,40	
%0200	0,310 %	Costes directos complementarios	2,00	0,62	
		Coste directo		31,58	
		Costes indirectos.....		6%	1,89
		COSTE UNITARIO TOTAL			33,47
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
DESCAB.PM	m	Descabezado de pilote de hormigón armado.			
mq05pdm010c	1,100 h	Compresor portátil eléctrico 9 m³/min de caudal.	12,23	13,45	
mq05mai030	1,900 h	Martillo neumático.	4,07	7,73	
mq01exn010i	0,210 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 37,5 kW.	45,59	9,57	
mo112	2,800 h	Peón especializado construcción.	21,67	60,68	
mo113	2,100 h	Peón ordinario construcción.	21,48	45,11	
%0200	1,365 %	Costes directos complementarios	2,00	2,73	
		Coste directo		139,27	
		Costes indirectos.....		6%	8,36
		COSTE UNITARIO TOTAL			147,63
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
GR001	t	Canon de vertido RCD. Categoría I. Tierras			
MT001GR	1,000 t	Canon de vertido planta reciclaje tierras y petreos	1,20	1,20	
		Coste directo		1,20	
		Costes indirectos.....		6%	0,07
		COSTE UNITARIO TOTAL			1,27
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
GR002	t	Canon de vertido RCD. Categoría II. Mezclados pétreos			
MT002GR	1,000 t	Canon de vertido planta reciclaje no petreos	2,83	2,83	
		Coste directo		2,83	
		Costes indirectos.....		6%	0,17
		COSTE UNITARIO TOTAL			3,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES			
GR003	t	Canon de vertido RCD. Categoría II. Naturaleza no petrea			
MT003GR	1,000 t	Canon de vertido planta reciclaje, mezcla heterogénea	3,77	3,77	
		Coste directo		3,77	
		Costes indirectos.....		6%	0,23
		COSTE UNITARIO TOTAL			4,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO			
GR004	t	Canon de vertido RCD. Categoría II. Potencialmente peligrosos			
MT004GR	1,000 t	Canon de vertido planta reciclaje, potencialmente peligrosos	113,21	113,21	
		Coste directo		113,21	
		Costes indirectos.....		6%	6,79
		COSTE UNITARIO TOTAL			120,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE			
IUA030	m	Tubo de PVC 50 mm (pasatubo drenaje)			
mt37tvq030a	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo orientado (PVC-O), de 50 mm de diámetro exterior, PN=12,5 atm y 2 mm de espesor, para abastecimien	6,46	6,46	
mt11ade100a	0,002 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,13	0,04	
mq04cag010a	0,022 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	56,47	1,24	
mo008	0,061 h	Oficial 1ª fontanero.	22,98	1,40	
mo107	0,061 h	Ayudante fontanero.	21,99	1,34	
%0200	0,105 %	Costes directos complementarios	2,00	0,21	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Coste directo			10,69
		Costes indirectos.....		6%	0,64
		COSTE UNITARIO TOTAL			11,33
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
MT001GR	t	Canon de vertido planta reciclaje tierras y petreos			
		Sin descomposición			1,20
		Costes indirectos.....		6%	0,07
		COSTE UNITARIO TOTAL			1,27
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
MT002GR	t	Canon de vertido planta reciclaje no petreos			
		Sin descomposición			2,83
		Costes indirectos.....		6%	0,17
		COSTE UNITARIO TOTAL			3,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES			
MT003GR	t	Canon de vertido planta reciclaje, mezcla heterogénea			
		Sin descomposición			3,77
		Costes indirectos.....		6%	0,23
		COSTE UNITARIO TOTAL			4,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO			
MT004GR	t	Canon de vertido planta reciclaje, potencialmente peligrosos			
		Sin descomposición			113,21
		Costes indirectos.....		6%	6,79
		COSTE UNITARIO TOTAL			120,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE			
MT14010430N	ud	Ensayo por "cross-hole" ultrasónico (4 tubos, 6 diagrafías por pilote) hasta 35m de profundidad			
		Sin descomposición			86,64
		Costes indirectos.....		6%	5,20
		COSTE UNITARIO TOTAL			91,84
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
OAC110ad	h	Agotamiento de agua en fondo de excavaciones, por pozos, mediante bomba hidroneumática. (D/NNI/-).			
		Sin descomposición			3,24
		Costes indirectos.....		6%	0,19
		COSTE UNITARIO TOTAL			3,43
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
OCA080cdc	t	Inyección de mortero en punta de pilotes. (-/NNI/-).			
		Sin descomposición			165,22
		Costes indirectos.....		6%	9,91
		COSTE UNITARIO TOTAL			175,13
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO con TRECE CÉNTIMOS			
OCH060aaa	m²	Lámina drenante fijada en trasdós de muros y estribo. (D/>5/R).			
MOC0000100	0,002 h	CAPATAZ	23,34	0,05	
MOC0000200	0,022 h	OFICIAL 1A	22,98	0,51	
MOC0000600	0,022 h	AYUDANTE	21,99	0,48	
MN05030005	1,100 m²	LÁMINA DRENANTE DE GEOTEXTIL Y NÚCLEO DRENANTE INTERMEDIO	9,53	10,48	
		Coste directo			11,52
		Costes indirectos.....		6%	0,69
		COSTE UNITARIO TOTAL			12,21
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
PA.01	PA	Partida Alzada de limpieza y comprobación del drenaje actual			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CODIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		18.867,92
			Costes indirectos.....	6%	1.132,08
			COSTE UNITARIO TOTAL		20.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL					
PAESCALERAcc	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación definitiva de las obra			
			Sin descomposición		5.660,38
			Costes indirectos.....	6%	339,62
			COSTE UNITARIO TOTAL		6.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL					
TUBO4.PM	m	Tubo de inspección diámetro 102/114 mm (4"/4,5")			
MO00000003	0,100 h	Oficial 1ª	22,98	2,30	
MO00000005	0,150 h	Ayudante	21,99	3,30	
MT02050001b	1,000 kg	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espe	35,99	35,99	
%0200	0,416 %	Costes directos complementarios	2,00	0,83	
			Coste directo		42,42
			Costes indirectos.....	6%	2,55
			COSTE UNITARIO TOTAL		44,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
YSB010	ud	Baliza reflectante.			
mt50bal045a	0,100 Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blan	47,66	4,77	
mo120	0,100 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	2,15	
%0200	0,069 %	Costes directos complementarios	2,00	0,14	
			Coste directo		7,06
			Costes indirectos.....	6%	0,42
			COSTE UNITARIO TOTAL		7,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
YSB015	ud	Baliza luminosa.			
mt50bal040h	0,100 Ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Xenón Flash y enganche metálico para soporte.	31,68	3,17	
mt50bal041b	1,400 Ud	Pila de 6V tipo 4LR25 alcalina.	18,43	25,80	
mo120	0,100 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	2,15	
%0200	0,311 %	Costes directos complementarios	2,00	0,62	
			Coste directo		31,74
			Costes indirectos.....	6%	1,90
			COSTE UNITARIO TOTAL		33,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
YSB020	ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad			
mt50bal050a	0,050 ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de	125,00	6,25	
mt01ara010	0,080 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95	0,72	
mo119	0,051 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	22,98	1,17	
mo120	0,607 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	13,04	
%0200	0,212 %	Costes directos complementarios	2,00	0,42	
			Coste directo		21,60
			Costes indirectos.....	6%	1,30
			COSTE UNITARIO TOTAL		22,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con NOVENTA CÉNTIMOS					
YSB040	m	Cascada luminosa.			
mt50bal070	0,045 Ud	Base de goma reciclada de 800x400x120 mm, para sujeción de baliza de seguridad.	53,28	2,40	
mt50bal071	0,045 Ud	Baliza de seguridad con bandas reflectantes por ambas caras de color rojo y blanco, para sujeción de focos de cascada luminosa,	95,76	4,31	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt50bal075	0,045 Ud	Foco para cascada luminosa, de color ámbar, con lámpara Súper Led y lente de 200 mm de diámetro.	243,36	10,95	
mt50bal041b	0,315 Ud	Pila de 6V tipo 4LR25 alcalina.	18,43	5,81	
mo120	0,500 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	10,74	
%0200	0,342 %	Costes directos complementarios	2,00	0,68	
			Coste directo.....		34,89
			Costes indirectos.....	6%	2,09
			COSTE UNITARIO TOTAL		36,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
YSB060	ud	Cono.			
mt50bal030la	0,100 Ud	Cono de balizamiento reflectante de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda refle	33,55	3,36	
mo120	0,020 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	0,43	
%0200	0,038 %	Costes directos complementarios	2,00	0,08	
			Coste directo.....		3,87
			Costes indirectos.....	6%	0,23
			COSTE UNITARIO TOTAL		4,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con DIEZ CÉNTIMOS					
YSB090	ud	Hito reflectante.			
mt50bal090r	1,000 Ud	Hito cilíndrico flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 750 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectanc	40,32	40,32	
mo120	0,150 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	3,22	
%0200	0,435 %	Costes directos complementarios	2,00	0,87	
			Coste directo.....		44,41
			Costes indirectos.....	6%	2,66
			COSTE UNITARIO TOTAL		47,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE con SIETE CÉNTIMOS					
YSH030	m²	Marcado de flechas e inscripciones en viales.			
mt27mvp010f	0,285 l	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color amarillo, acabado satinado, textura lisa	15,83	4,51	
mq11bar010	0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	66,67	0,07	
mq08war010b	0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	44,80	0,04	
mo119	0,030 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	22,98	0,69	
mo120	0,060 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	1,29	
%0200	0,066 %	Costes directos complementarios	2,00	0,13	
			Coste directo.....		6,73
			Costes indirectos.....	6%	0,40
			COSTE UNITARIO TOTAL		7,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con TRECE CÉNTIMOS					
YSV010	ud	Señal provisional de obra indicación			
mt50les010tb	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 90x135 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (	306,30	61,26	
mt50les050a	0,200 Ud	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	11,38	2,28	
mo120	0,150 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	3,22	
%0200	0,668 %	Costes directos complementarios	2,00	1,34	
			Coste directo.....		68,10
			Costes indirectos.....	6%	4,09
			COSTE UNITARIO TOTAL		72,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
YSV010b	ud	Señal provisional de obra peligro			
mt50les010db	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 2 (H.I.),	74,64	14,93	
mt50les050a	0,200 Ud	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	11,38	2,28	
mo120	0,150 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	3,22	
%0200	0,204 %	Costes directos complementarios	2,00	0,41	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ANTEPROYECTO DEL NUEVO PUENTE EN LA CARRETERA A-384R1 p.k. 1+800 (CADIZ)

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo		20,84
			Costes indirectos.....	6%	1,25
			COSTE UNITARIO TOTAL		22,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con NUEVE CÉNTIMOS					
YSV010c	ud	Señal provisional de obra reglamentación y prioridad			
mt50les010lb	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=90 cm, con retrorreflectanci	112,19	22,44	
mt50les050a	0,200 Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	11,38	2,28	
mo120	0,150 h	Peón Seguridad y Salud.	21,48	3,22	
%0200	0,279 %	Costes directos complementarios	2,00	0,56	
			Coste directo		28,50
			Costes indirectos.....	6%	1,71
			COSTE UNITARIO TOTAL		30,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
YSV020	ud	Semáforo portátil de obra			
mt50les140	0,400 Ud	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados co	3.825,07	1.530,03	
mt50les145c	0,400 Ud	Batería de plomo y ácido 12V - 220Ah.	711,78	284,71	
mo119	0,500 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	22,98	11,49	
%0200	18,262 %	Costes directos complementarios	2,00	36,52	
			Coste directo		1.862,75
			Costes indirectos.....	6%	111,77
			COSTE UNITARIO TOTAL		1.974,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					

ANEJO 23.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

ANEJO 23.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

INDICE

1.- INTRODUCCION

2.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

2.1.- Presupuesto de ejecución material de la obra

2.2.- Presupuesto estimado

2.3.- Valoración de las expropiaciones

2.4.- Valoración de la reposición de servicios

2.5.- Valoración de los ensayos

2.6.- Protección del Patrimonio Histórico de Andalucía

3.- RESUMEN.

1.- INTRODUCCION

Una vez definido el proyecto técnicamente, medido y valorado conforme a los precios especificados en el presupuesto, se ha obtenido el presupuesto de ejecución material, al que, tras añadir el beneficio industrial y los gastos generales y posteriormente aplicar el I.V.A al tipo vigente, se obtiene el presupuesto estimado de la actuación.

Para obtener el Presupuesto para Conocimiento de la Administración falta añadir, al Presupuesto Estimado, la valoración de las expropiaciones y ocupaciones temporales, conforme a la justificación que se ha realizado en el anejo 23, así como el 1% del Presupuesto de Ejecución Material para la conservación del Patrimonio Histórico Nacional y la cantidad que sobrepase el 1% del Presupuesto de Ejecución Material para la valoración de los ensayos.

Así, el anejo tiene por objeto recoger la cifra del Presupuesto para Conocimiento de la Administración, que se obtiene añadiendo al Presupuesto Estimado, el valor de las Expropiaciones e Indemnizaciones, el 1% del P.E.M. para Patrimonio Histórico Nacional y el exceso sobre el 1% del P.E.M. del Importe del Plan de Ensayos de Producción.

Se incluyen en el presente Proyecto de Construcción los siguientes presupuestos:

- Presupuesto de Ejecución Material
- Presupuesto de Licitación
- Presupuesto para Conocimiento de la Administración

2.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

2.1.- Presupuesto de ejecución material de la obra

Según se desprende del Documento nº 4.- Presupuesto, el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de asciende a la cantidad de UN MILLON NOVECIENTOS QUINCE MIL CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (1.915.048,18 €).

2.2.- Presupuesto estimado

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material con el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, y aplicando al resultado el 21% de Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.), resulta un Presupuesto estimado de DOS MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.757.477,87 €).

2.3.- Valoración de las expropiaciones

La ejecución de las obras objeto del presente anteproyecto se localiza en el entorno del P.K. 1+800 de la carretera A-384R1, dentro del ámbito del Nuevo Acceso a Alcalá del Valle, sobre terrenos ya afectados por la infraestructura viaria existente.

Al tratarse de una actuación destinada a la resolución de problemas de inestabilidad mediante la construcción de una nueva estructura (puente), las obras se desarrollan íntegramente sobre suelos de titularidad pública, previamente obtenidos mediante los correspondientes procedimientos expropiatorios asociados a la ejecución del Proyecto de Terminación del Nuevo Acceso a Alcalá del Valle. Fase I.

De acuerdo con la delimitación de la actuación y con la información catastral y administrativa disponible, no resulta necesaria la ocupación de nuevos terrenos ni la tramitación de expropiaciones adicionales, ya que la totalidad de las

obras proyectadas se ejecutan dentro de los límites del dominio público viario y de las zonas ya adquiridas para la infraestructura existente.

En consecuencia, no se prevén afecciones a la propiedad privada, ni es preciso incorporar un anejo específico de expropiaciones distinto del ya existente en el proyecto base.

2.4.- Valoración de la reposición de servicios

El importe de la reposición de todos los servicios afectados por las obras está incluido en el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

2.5.- Valoración de los ensayos

En el Anejo 25, se realizan propuestas valoradas para el Plan de Calidad de Producción (Autocontrol) del contratista y para el Plan de Control de Calidad de Recepción.

Es objeto del presente apartado la especificación de los controles a realizar durante el transcurso de las obras, de manera que se garantice el Cumplimiento de las condiciones y características técnicas exigibles a los diversos materiales y unidades de obra a ejecutar.

El importe del **Plan de Ensayos del Control de Calidad de Recepción** a aplicar en la obra asciende a la cantidad de CUARENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (43.832,68 €) y se ha recogido en su totalidad en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

2.6.- Protección del Patrimonio Histórico de Andalucía

De acuerdo con el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, publicado en el Boletín del Estado el 28 de enero de 1.986, se incluye el 1% del Presupuesto de Ejecución Material para Protección del Patrimonio Histórico Nacional, cantidad que asciende a DIECISÉIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (16.791,93 €).

3.- RESUMEN.

De todo lo anterior se concluye que el Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS DOCE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (2.812.853,70 €), como queda detallado en la siguiente tabla.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.915.048,18
13% Gastos Generales		248.956,26
6% Beneficio Industrial		114.902,89
SUMA		2.278.907,33
21% IVA		478.570,54
PRESUPUESTO ESTIMADO + IVA		2.757.477,87
PRESUPUESTO ESTIMADO SIN IVA		2.278.907,33
Expropiaciones		0,00
Plan de control de calidad de recepción sin IVA		36.225,35
Protección del Patrimonio Histórico Natural		19.150,48
PRESUPUESTO CONOCIMIENTO PROPIEDAD CON IVA		2.812.853,70

ANEJO 24.- REVISION DE PRECIOS

ANEJO 24.- REVISION DE PRECIOS

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DE LA FORMULA

- 1.1.- Según Ley 9/2017 de 8 de noviembre de contratos del sector público
- 1.2.- Según Real Decreto 55/2017 de 3 de febrero
- 1.3.- Según Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre (fórmulas polinómicas)
- 1.4.- Fórmula propuesta

1.- JUSTIFICACIÓN DE LA FORMULA

Este apartado se desarrolla sobre la base de lo establecido en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre (BOE n.º 258, de 26 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.

Este Real Decreto, en su Anexo II, incluye la relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento.

Antes del análisis del tipo de fórmula de revisión de precios a aplicar, es necesario analizar previamente si dicha obra cumple los requisitos necesarios para aplicar revisión de precios o no.

Su idoneidad se describe en:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.
- resolución de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana de 17/12/2021, sobre aplicación de la revisión de precios en los contratos de obra.
- Orden Circular 31/2012, del Ministerio de Fomento.

1.1.- Según Ley 9/2017 de 8 de noviembre de contratos del sector público

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, en su artículo 103, "Procedencia y límites", se expone en su apartado 2 lo siguiente:

Prevía justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, la revisión periódica y predeterminada de precios sólo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en los contratos de suministro de energía y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. Dicho período se calculará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto anteriormente citado.

No se considerarán revisables en ningún caso los costes asociados a las amortizaciones, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial. Los costes de mano de obra de los contratos distintos de los de obra, suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se revisarán cuando el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años y la intensidad en el uso del factor trabajo sea considerada significativa, de acuerdo con los supuestos límites establecidos en el Real Decreto.

1.2.- Según Real Decreto 55/2017 de 3 de febrero

De acuerdo con el Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, en su artículo 8 se expone lo siguiente:

Artículo 8. Revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos de obras y contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

1. Cuando así esté previsto en los pliegos de los contratos de obras y en los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se podrá llevar a cabo la revisión periódica y predeterminada de los precios, aplicando a las fórmulas-tipo generales vigentes, los índices mensuales de precios de los materiales básicos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística y publicados trimestralmente mediante orden del Ministro de Hacienda y Función Pública, previo informe favorable del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado. Los pliegos del contrato deberán detallar la fórmula de revisión aplicable. Dicha revisión sólo podrá tener lugar transcurridos dos años desde la formalización del contrato y ejecutado al menos el 20 por ciento de su importe.

2. La relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales aplicables a estos contratos serán las recogidas, respectivamente, en los anexos I y II del Real Decreto 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. Estos anexos podrán ser modificados por acuerdo del Consejo de Ministros, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa.

3. Las nuevas fórmulas-tipo generales que puedan establecerse para los contratos referidos, o las modificaciones sobre las ya existentes, reflejarán la ponderación en el precio del contrato del coste de los materiales básicos y de la energía incorporados al proceso de generación de las prestaciones objeto del mismo, conforme a lo previsto en el artículo 89 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Los productos o grupos de productos que han de considerarse en el cálculo del índice de precios de cada material básico son los recogidos en el anexo único de la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos, o cualquiera que venga a sustituirla.

4. Las fórmulas tipo citadas en el apartado anterior no incluirán el coste de la mano de obra.

1.3.- Según Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre (fórmulas polinómicas)

En este Real Decreto se procede a la aprobación reglamentaria de la relación de materiales básicos y de fórmulas de revisión de precios aplicables a los contratos incluidos en el ámbito de aplicación de dicha ley y sujetos a dicho sistema de revisión de precios.

La nueva relación de materiales básicos amplía considerablemente el repertorio de materiales incluidos en las fórmulas, respecto del recogido en las fórmulas hasta ahora vigentes, permitiendo de este modo una mejor y más precisa adecuación de las fórmulas de revisión de precios a la estructura real de costes de los distintos contratos y reflejando la incorporación de nuevos materiales a los procesos constructivos y de fabricación.

A continuación, se detallan cada uno de los términos que conforman la fórmula polinómica (materiales básicos):

- 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 el Anexo II del Real Decreto 1359/2011 queda recogida la “Relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento”.

1.4.- Fórmula propuesta

Analizando los capítulos de la obra, y siendo predominante en el presupuesto la partida de estructuras de hormigón armado, y teniendo en cuenta que, según el plazo previsto, en principio no resultaría de aplicación la revisión de precios, para el caso de que fuera necesaria su aplicación se propone la siguiente fórmula:

FÓRMULA 111. Estructuras de hormigón armado y pretensado.

$$K_t = 0,01A_t / A_0 + 0,05B_t / B_0 + 0,12C_t / C_0 + 0,09E_t / E_0 + 0,01F_t / F_0 + 0,01M_t / M_0 + 0,03P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,08R_t / R_0 + 0,23S_t / S_0 + 0,01T_t / T_0 + 0,35$$

ANEJO 25.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO 25.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- CONTROL DE CALIDAD

3.- CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL.

3.1.- Objeto

3.2.- Plan de control de calidad de materiales de producción (Autocontrol) (C.C.M.P.) valorado.

4.- CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN A DESARROLLAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

4.1.- Objeto

4.2.- Plan de control de calidad de Materiales de Recepción (C.C.M.R.) Valorado.

5.- CONCLUSIONES

ANEXOS

ANEXO 1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE RECEPCIÓN (C.C.M.R.) - RECEPCION

ANEXO 2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN (C.C.M.P.) – AUTOCONTROL

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo forma parte del Anteproyecto del nuevo puente en la carretera A-384R1 y tiene por objeto definir y valorar el conjunto de ensayos necesarios para garantizar la calidad de las obras, tanto en lo relativo al Plan de Calidad de Producción (Autocontrol) del contratista como al Plan de Control de Calidad de Recepción a desarrollar por la Dirección de Obra.

A partir de las mediciones de las diferentes Unidades de Obra se hará un estudio del coste necesario para el Plan de Calidad de Producción (Autocontrol) del contratista y para el Plan de Control de Calidad de Recepción.

La valoración obtenida se detalla a continuación, incluyéndose un cuadro resumen con los resultados económicos obtenidos.

Se indican también los aspectos a tener en cuenta por el contratista en el Control de Calidad de Producción (Autocontrol).

2.- CONTROL DE CALIDAD

En el presente anejo se definen los distintos conceptos que integran el sistema de Control de Calidad aplicable a las obras objeto del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende por Control de Calidad el conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A.- Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)**
- B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)**
- C.- Control de Calidad Geométrica (CCG)**

Atendiendo a quién es el sujeto que realiza el Control de Calidad, se distinguen además:

- A.- Control de Calidad de Producción**
- B.- Control de Calidad de Recepción**

En este anejo se clarifican fundamentalmente estos dos últimos conceptos (Control de Calidad de Producción y de Recepción), puesto que el desarrollo detallado de los tres primeros (CCM, CCE y CCG) se contempla en la normativa técnica aplicable (Normas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.).

3.- CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL.

3.1.- Objeto

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que, bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el **Control de Calidad de Producción**, le corresponde al Contratista, que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el **Control de Calidad de Recepción** y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los motivos citados en a), b), c), d) y e), y que quien verifique y recepción sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del Presente Proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En ese sentido, si tal aseguramiento implica la realización de

pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), estos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del Presente Proyecto de Construcción. Sin embargo, no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

- 1.- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
- 2.- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- 3.- Excepto que el PPTP del presente proyecto pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.
- 4.- Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros), de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de la Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista se consideran incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato, según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

3.2.- Plan de control de calidad de materiales de producción (Autocontrol) (C.C.M.P.) valorado.

El contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente proyecto de Construcción será el que, en función de la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que aporte, incluirá en su oferta el Plan de Control de Calidad de Materiales de Producción y su valoración.

Capítulo	Importe
Movimiento de Tierras	1.024,53
Estructuras	30.484,86
Afirmados	3.726,97
Señalización	989,00
	36.225,35
21% IVA	7.607,32
Total Plan de Producción	43.832,68

4.- CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN A DESARROLLAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

4.1.- Objeto

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de **Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)**, unidades de obra o equipos, que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente Proyecto de Construcción.
- B. Los **Controles de Calidad de la Ejecución (CCE)**, (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Los referidos procedimientos constructivos, especificaciones de tolerancias, tarados, etc. a aplicar serán, por el orden que se expresa a continuación, los definidos en:

- Los distintos documentos del Proyecto
 - La Normativa Técnica Vigente en la Comunidad andaluza o en su defecto a nivel nacional.
 - Ordenes Circulares de la Dirección General correspondiente
 - Posibles Recomendaciones de Organismos o Instituciones especializadas.
 - Finalmente, y en caso de ausencia de los anteriores, los presupuestos en el Plan de Autocontrol del contratista o los convenios por la Dirección de Obra con el Contratista.
- C. El **Control de Calidad Geométrico (CCG)** (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público.

La dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, ambos contratados por la Gerencia, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por la Gerencia de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del Presente Proyecto de Construcción, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

El PAC del Contratista incluirá en un Anejo las actuaciones y el momento en que se compromete a realizarlas, para asegurar el desarrollo de las actividades previstas en la planificación para la época invernal (accesibilidad a los tajos de trabajo, agotamientos, drenajes definitivos y provisionales, terminaciones dentro de época no lluviosa de obras susceptibles a la lluvia, protecciones de determinados tajos, desvío de aguas de escorrentía, etc.). La Dirección de Obra deberá controlar estas actuaciones y dar las órdenes oportunas al respecto.

El Director de Obra cuidará de que el Contratista reciba puntual información de los resultados de todos los ensayos, controles, etc., que realice el control de Calidad de Recepción y la Dirección de Obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todo.

4.2.- Plan ensayos del control de recepción

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Calidad de Materiales (CCM) valorado a efectos de previsión de la Contratación por parte de la Propiedad.

Independientemente del importe de esta partida el Contratista que resulte adjudicatario del presente Proyecto de Construcción habrá de considerar un 1% como coste total en los precios unitarios que será previsto para abono del Control de Calidad de Recepción.

Los otros dos controles CCE y CCG serán realizados por la Dirección de Obra y en definitiva contratados directamente por la Propiedad.

En él se adjuntan las mediciones y presupuesto de ensayos cuyo resumen se incluye en la tabla:

Capítulo	Importe
Movimiento de Tierras	1.155,16
Estructuras	28.114,28
Afirmados	3.216,98
Señalización	989,00
	33.475,42
21% IVA	7.029,84
Total Plan de Recepción	40.505,25

En el Anexo 2 se adjunta el Plan de Ensayos a aplicar por el Control de Recepción.

5.- CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES. PLANES DE ENSAYOS

Los precios unitarios considerados son los disponibles en la página web de la AOPJA “Cuadro de precios de referencia para el Control de Calidad de Materiales. Obras Lineales”

Los presupuestos de ambos planes son los siguientes:

5.1.- Plan de ensayos del control de producción.

El contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente proyecto de Construcción será el que, en función de la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que aporte, incluirá en su oferta el Plan de Control de Calidad de Materiales de Producción y su valoración.

5.2.- Plan ensayos del control de recepción

El importe (I.V.A. incluido) del **Plan de Ensayos del Control de Calidad de Recepción** a aplicar en la obra asciende a la cantidad de CUARENTA MIL QUINIENTOS CINCO EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS (40.505,25 €) y se ha recogido en su totalidad en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

ANEXO 1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE RECEPCIÓN (C.C.M.R.) - RECEPCION

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
	CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS										
	EL CÁLCULO DE AMASADAS/LOTES SE REALIZARÁ CON LA HOJA AUXILIAR <i>ESTRUCTURAS_AUX_CALC_AMASADAS</i> ADJUNTA. DICHO CÁLCULO CONSTITUIRÁ Y SE APORTARÁ COMO EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DE LA OBRA										
	1.- HORMIGÓN										
	1.1.- Identificación de los componentes										
	1.1.1.- Identificación del árido fino	*									Si los áridos disponen de marcado CE se podrá eximir de la realización de los ensayos de identificación, salvo indicación en contrario del Proyecto o Dirección de Obra
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Procedencia	Procedencia		0	47,88	0,00	En la documentación se exigirá de forma específica el ensayo petrográfico según norma UNE-EN 932-3
OLB041	Análisis granulométrico de áridos		UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	68,58	0,00	
OLB055	Material retenido en T. 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2,0		UNE-EN 1744-1. Apdo. 14.2	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	23,10	0,00	
OLB044	Equivalente arena.		UNE-EN 933-8	1	Procedencia	Procedencia		0	95,86	0,00	
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9		Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0,00	Si no cumple el Equivalente de arena y se trata de un árido calizo
OLB050	Densidad de partículas y absorción de agua		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	310,98	0,00	
OLB080	Contenido de compuestos totales de azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	1	Procedencia	Procedencia		0	72,31	0,00	
OLB068	Contenido de sulfatos solubles en ácido		UNE-EN 1744-1. Apdo. 12	1	Procedencia	Procedencia		0	46,65	0,00	
OLB067	Contenido de cloruros solubles en agua en áridos		UNE-EN 1744-1. Apdo. 7	1	Procedencia	Procedencia		0	31,00	0,00	
OLB066	Análisis cualitativo de materia orgánica		UNE-EN 1744-1. Apdo. 15.1	1	Procedencia	Procedencia		0	141,09	0,00	
OLB058	Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico	*	UNE-EN 1367-2	1	Procedencia	Procedencia		0	163,70	0,00	Sólo para clase de exposición XF y absorción > 1%. Si el árido grueso es de la misma naturaleza que el fino no es necesario la realización de ensayos sobre las dos fracciones
OLB081	Reactividad álcali-silíce y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.	*	UNE 146508	1	Procedencia	Procedencia		0	122,07	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-silíce o álcali-silicato
OLB089	Reactividad álcali-carbonato	*	UNE 146513	1	Procedencia	Procedencia		0	136,13	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-carbonato.
OLB052	Friabilidad de la arena	*	UNE 14604	1	Procedencia	Procedencia		0	61,27	0,00	
	Resistencia al machaqueo	*	UNE-EN 13055-1 ANEXO A	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00	*Solo para áridos ligeros. Se realizará, en sustitución del ensayo -de desgaste Los Ángeles (UNE-EN 107-2) y friabilidad de las arenas (UNE 14604) para los áridos ligeros según el Art. 5.1.1.6 del Code
	1.1.2.- Identificación del árido grueso*	*									Si los áridos disponen de marcado CE se podrá eximir de la realización de los ensayos de identificación, salvo indicación en contrario del Proyecto o Dirección de Obra. Se considerarán al menos dos tamaños diferentes por cada tipo de hormigón a emplear
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Procedencia	Procedencia		0	37,35	0,00	En la documentación se exigirá de forma específica el ensayo petrográfico según norma UNE-EN 932-3
	Contenido terrones de arcilla		UNE 146403	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	47,88	0,00	
OLB041	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	38,38	0,00	El ensayo incorporará necesariamente el tamiz de 0,063 mm
OLB055	Material retenido en T. 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2,0		UNE-EN 1744-1. Apdo. 14.2	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	310,98	0,00	
OLB080	Contenido de compuestos totales de azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	1	Procedencia	Procedencia		0	72,31	0,00	Si los áridos gruesos y finos proceden de la misma roca madre y cantera, estos ensayos solo se realizarán sobre el árido fino
OLB068	Contenido de sulfatos solubles en ácido	*	UNE-EN 1744-1. Apdo. 12	1	Procedencia	Procedencia		0	46,65	0,00	
OLB067	Contenido de cloruros solubles en agua en áridos		UNE-EN 1744-1. Apdo. 7	1	Procedencia	Procedencia		0	55,35	0,00	
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0,00	
OLB050	Densidad de partículas y absorción de agua		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	85,07	0,00	
OLB049	Coefficiente de desgaste Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia		0	163,70	0,00	
OLB081	Reactividad álcali-silíce y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.	*	UNE 146508		Procedencia	Procedencia		0	122,07	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-silíce o álcali-silicato
OLB089	Reactividad álcali-carbonato	*	UNE 146513		Procedencia	Procedencia		0	141,09	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-carbonato.
OLB058	Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico	*	UNE-EN 1367-2		Procedencia	Procedencia		0	61,27	0,00	Sólo para clase de exposición XF y absorción > 1%. Si el árido grueso es de la misma naturaleza que el fino no es necesario la realización de ensayos sobre las dos fracciones
	Resistencia al machaqueo	*	UNE-EN 13055-1 ANEXO A	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00	*Solo para áridos ligeros. Se realizará, en sustitución del ensayo -de desgaste Los Ángeles (UNE-EN 107-2) y friabilidad de las arenas (UNE 14604) para los áridos ligeros según el Art. 5.1.1.6 del Code
	1.1.3.- Agua										
OLB031	Determinación del contenido en aceites y grasas en el agua		UNE 83960	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	34,532064	0	En el caso de agua procedente de la red de abastecimiento de agua potable, no será necesaria la realización de los ensayos
OLB030	Determinación de hidratos de carbono en agua		UNE 83959	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,59392	0	
OLB029	Determinación de cloruros en el agua		UNE 83958	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,59392	0	
OLB036	Determinación del contenido total de sulfatos en agua		UNE 83956	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	28,43568	0	
OLB037	Determinación del contenido total de sustancias disueltas en agua	*	UNE 83957	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	18,924192	0	
OLB032	pH del agua		UNE 83952	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	33,08	0	
	Álcalis, expresado en Na ₂ Oequiv(1) (Na ₂ O + 0,658 K ₂ O)		Técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).		Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	78,75	0	
	1.1.4.- Cemento										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones (solo en el caso de cementos sujetos al marcado CE)		RC-16. Anejo I	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00	
OLB002	Resistencias mecánicas	*	UNE-EN 196-1	1	Tipo	Tipo		0	133,10	0,00	*En el caso de cementos en posesión del marcado CE y/o sello de calidad se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de la realización de los ensayos ** Para cementos resistentes a los sulfatos y al agua de mar ***Para cementos puzolánicos
OLB005	Pérdida por calcinación de cementos		UNE-EN 196-2		Tipo	Tipo		0	31,30	0,00	
OLB010	Determinación cuantitativa de los componentes del cemento	**	UNE 80216		Tipo	Tipo		0	290,71	0,00	
OLB009	Ensayo de puzolanicidad	***	UNE-EN 196-5		Tipo	Tipo		0	131,71	0,00	
OLB007	Contenido de sulfatos		UNE-EN 196-2		Tipo	Tipo		0	35,49	0,00	
OLB006	Contenido de cloruros		UNE-EN 196-2		Tipo	Tipo		0	35,49	0,00	
OLB008	Residuo insoluble en ácido clorhídrico y carbonato de sodio	*	UNE-EN 196-2		Tipo	Tipo		0	53,43	0,00	
OLB004	Estabilidad en volumen en cementos		UNE-EN 196-3	1	Tipo	Tipo		0	110,81	0,00	
OLB003	Tiempo de fraguado en cementos		UNE-EN 196-3	1	Tipo	Tipo		0	45,29	0,00	
	1.2.- Ensayos previos y característicos de dosificación del hormigón										

3001	Verificación planta hormigón	*	Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta	1	1	424,08	424,08	Los ensayos previos no serán necesarios, salvo en aquellos casos en los que no haya experiencia previa; en este caso será obligatorio que en la documentación solicitada a la planta se incluyan los resultados de los ensayos previos. La planta deberá aportar declaración responsable (con los ensayos de penetración y/o contenido aire con una antigüedad inferior a seis meses, en su caso) o distintivo de calidad oficialmente reconocido. En los ambientes XA, XS, XD, XF o XM es obligado que incluya el ensayo de penetración de agua bajo presión y/o en los ambientes XF2 y XF4 es obligado que incluya el ensayo de contenido de aire.
	1.3.- Control de homogeneidad de equipos de amasado	*									Sólo se exigirá el control de homogeneidad sobre los camiones o equipos de amasado que intervengan en la obra
3200	Documentación justificativa del cumplimiento de homogeneidad de los equipos de amasado según Art. 51.2.4 CodE	*	Art. 51.2.4 CodE		Planta	Planta		0		0,00	En caso de amasadoras móviles todos los camiones que suministren a la obra deberán acreditar el cumplimiento del Art. 51.2.4 del CodE, con una antigüedad inferior a seis meses.
	1.4.- Ensayos durante la ejecución										
	EL CÁLCULO DE AMASADAS/LOTES SE REALIZARÁ CON LA HOJA AUXILIAR ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS ADJUNTA. DICHO CÁLCULO CONSTITUIRÁ Y SE APORTARÁ COMO EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DE LA OBRA										
	1.4.1- Ensayos durante la ejecución: CIMENTACION Y ESTRUCTURA										
	1.4.1.1- Ensayos durante la ejecución: HORMIGÓN CONVENCIONAL										
3201	Declaración responsable modelo anejo 4 del CodE según art. 57.4.1 CodE (en caso de no poseer DCOR por cada tipo de hormigón que se suministre a la obra)	*	CodE	1	Tipo	Tipo		0		0,00	
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión	*	UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, ** UNE-EN 12390-3+AC	ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS				3	66,40	199,20	* En el cálculo de lotes/amasadas realizado en la hoja auxiliar no se ha tenido en cuenta hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido. ** El tiempo (período) de hormigonado no se ha tenido en cuenta para el cálculo de lotes/amasadas.
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	*	UNE-EN 12350-2	ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS				3	19,33	57,99	* Al menos en cada toma de muestra para resistencia a compresión se medirá la consistencia
	1.4.2- Ensayos control ejecución: CIMENTACIONES PROFUNDAS (PILOTES, PANTALLAS Y ENCEPADOS UNE-EN 1536:2011+A1, UNE-EN 1538:2011+A1 y EHE-08)										
	1.4.2.1- Pilotes in situ y encepados										
	1.4.2.1.1- Pilotes in situ										
	1.4.2.1.1.1- Pilotes in situ. Inicio de la unidad de obra										
OLB100 OLB102 OLB103/104	Resistencia a compresión	*	UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3+AC	202				3	66,40	199,20	*Se tomará una serie por cada uno de los 3 primeros pilotes de una unidad de obra (estructura).
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento		UNE-EN 12350-2	ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS				3	19,33	57,99	*Se tomará una serie por cada uno de los 3 primeros pilotes de una unidad de obra (estructura).
	1.4.2.1.1.2- Pilotes in situ. Durante la ejecución de la unidad de obra: control de la docilidad										
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	*	UNE-EN 12350-2	ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS				140	66,40	9296,00	* La norma UNE-EN 1536 obliga a realizar la consistencia cada camión o cada 10 m3.
	1.4.2.1.1.3- Pilotes in situ. Durante la ejecución de la unidad de obra: control de resistencia (para hormigones de clase de resistencia < C 35 (s/ UNE-EN 206:2013 referido a resistencia sobre probetas cilíndricas)										
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión	**	UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3+AC	ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS				140	66,40	9296,00	* Se tomará una serie por cada 5 pilotes (cada 15 pilotes si el volumen por unidad fuera ≤ 4 m³). ** Si hubieran interrupciones de los trabajos superiores a los 7 días, tomar 2 series adicionales. *** Si se hormigona al día 75 m3, se tomará una serie adicional. **** El número mínimo de probetas por serie será de 4.
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	*	UNE-EN 12350-2	ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS				140	19,33	2706,20	* Al menos en cada toma de muestra para resistencia a compresión se medirá la consistencia
	1.4.4- Ensayos de durabilidad del hormigón durante la ejecución (hormigón convencional y autocompactante)										
3007	Ensayos de hormigón fresco. Parte 7. Determinación del contenido de aire. Métodos de presión	* ** ***	UNE-EN 12350-7	Control inicio de suministro		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS		0	74,22	0,00	* Solo para hormigones sometidos a las clases generales de exposición XF2 y XF4. ** Se realizará por cada tipo de exposición indicada: al inicio de su suministro y una vez cada 6 meses a lo largo del suministro. ***Solo para hormigones que no posean DCOR.
				Control durante el suministro		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS		0	169,63	0,00	
OLB115	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8. Profundidad de penetración de agua bajo presión (3 probetas)	* ** *** *** *	UNE-EN 12390-8+1M	Control inicio de suministro		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS		0	74,20	0,00	* Solo para hormigones sometidos a las clases de exposición XA,XS,XD, XF o XM. ** Se realizará por cada tipo de exposición indicada: al inicio de su suministro y una vez cada 6 meses a lo largo del suministro. *** Solo para hormigones que no posean DCOR ****Para la realización del ensayo de penetración leer conjuntamente con el Artículo 57.3.3 CodE
				Control durante el suministro		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS		0	169,33	0,00	
	1.6.- Control de la unidad terminada										
	1.6.2- Ensayos en pilotes in situ (control unidad terminada)										
7301	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo sísmico de impedancia mecánica con martillo de mano	*	ASTM D5882 NF-P94-160-4 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	2	Pilotes		0	127,01	0,00	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
7302	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con 3 tubos de acero (Tres diagrfas por pilote)	*	ASTM D 6760 NF P 94-160-1 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	2	Pilotes		0	254,02	0,00	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
7303	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con 4 tubos de acero (Seis diagrfas por pilote)	*	ASTM D 6760:2016 NF P 94-160-1:1993 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	2	Pilotes	16	8	324,58	2596,61	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
7304	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con más de 4 tubos de acero (Diez diagrfas por pilote)	*	ASTM D 6760 NF P 94-160-1 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	2	Pilotes		0	388,08	0,00	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
	2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR (ARMADURAS PASIVAS)										
	2.1.- Control documental										

000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones cuando entre en vigor										
5027	Distintivo de calidad oficialmente reconocido		CodE	1	Partida	Partida		0		0,00	
5005	Certificado de adherencia en barras de acero corrugado		UNE-EN 10080. Anexo C	1	Partida	Partida		0		0,00	
	2.2.- Ensayos										
OLC002	Características geométricas de barras de acero corrugado	*	UNE-EN 10080 UNE-EN 15630-1	2	30	Tm	210,2	16	85,45	1367,17	* Para cada diámetro y fabricante. ** Para cumplimiento del artículo 34 mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados en caso de no poseer distintivo de calidad oficialmente reconocido (conforme a lo indicado en el artículo 18), se deben realizar ensayos de comprobación durante la recepción.
OLC007	Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	*	UNE-EN ISO 15630-1	2	30	Tm	210,2	16	39,30	628,83	
OLC008	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	* **	UNE-EN ISO 15630-1 ISO 6892 Artículo 34.1	2	30	Tm	210,2	16	67,94	1086,96	
	Ensayo químico completo C, P, S, N, Si, Mn, Cr, Ni, Mo y Cu	*	UNE-EN 10088-1:2015, UNE-EN-ISO 10088-4* y UNE EN ISO 10088-5*	1	Tipo acero de acero inoxidable (en su caso)	Tipo acero de acero inoxidable (en su caso)		0		0,00	* Solo para barras de acero inoxidable
	5.- RELLENO EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS *										En el caso de cuñas de transición conformadas con suelos tratados con cemento, se actuará de acuerdo con el apartado 2 del capítulo I. Movimiento de tierras
	5.1.- Identificación de los materiales										
OLA005	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	2.500	m³		0	103,02	0,00	
OLA003	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	10.000	m³		0	47,88	0,00	
OLA008	Límites de Atterberg		UNE 103103	1	10.000	m³		0	39,41	0,00	
OLA009			UNE 103104								
OLA004	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m³		0	168,44	0,00	
OLA014	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m³		0	31,00	0,00	
OLA015	Contenido de sales solubles en suelos		NLT-114	1	10.000	m³		0	40,84	0,00	
OLA012	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103302	1	10.000	m³		0	31,60	0,00	
	5.2.- Compactación										
OLA011	Densidad y humedad "in situ"		UNE 103900	2	Tongada	Tongada		0	19,44	0,00	
	6.- NEOPRENOS										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00	
OLA152	Control dimensional		UNE-EN 1337-3	1	Estructura	Estructura	2	2	34,98	69,97	
OLA153	Dureza Shore		UNE-EN ISO 48	1	Estructura	Estructura	2	2	64,04	128,08	
	10.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS										
7200	Prueba de carga estructura		Artículo 23.2 Prueba de carga CodE /Recomendaciones para la realización de pruebas de carga (Ministerio de Fomento) / PG-3	1	Vano	Vano	0	0	593,70	0,00	Está en el presupuesto considerada como capítulo independiente

TOTAL CAPITULO III

28.114,28

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS RECEPCION			OBSERVACIONES	
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE		
				Nº	TAMAÑO LOTE							
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS											
	1.- ZAHORRAS											
	1.1.- Control de procedencia del material cantera (en instalación de áridos) *											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Planta	Tipo / Planta		0		0,00	Si el material utilizado estuviere en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia	
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	424,08	0,00		
OLB041	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	1	Procedencia	Procedencia		0	47,88	0,00		
OLA008	Límites de Atterberg		UNE 103103	1	Procedencia	Procedencia		0	39,41	0,00		
OLA009			UNE 103104									
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia		0	85,07	0,00		
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE 4)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Procedencia	Procedencia		0	23,10	0,00		
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		Procedencia	Procedencia		0	95,86	0,00	El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el art. 510.2.3 del PG-3	
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Procedencia	Procedencia		0	50,73	0,00		
OLB046	Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso	*	UNE-EN 933-5	1	Procedencia	Procedencia		0	31,13	0,00	Solo para zahorras artificiales	
OLB045	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	1	Procedencia	Procedencia		0	16,96	0,00		
OLB079	Contenido total en azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	1	Procedencia	Procedencia		0	310,98	0,00		
OLB041	Contenido en finos del árido grueso	*	UNE-EN 933-1		Procedencia	Procedencia		0	37,97	0,00	Se realizará únicamente en el caso de fabricar la zahorra a partir de fracciones separadas	
OLB092	Determinación de la desintegración del silicato bicálcico de las escorias de horno alto	*	UNE-EN 1744-1. Apdo. 19.1		Procedencia	Procedencia		0	223,44	0,00	Solo para zahorras de árido siderúrgico procedente de horno alto	
OLB093	Determinación de la expansión de las escorias de fundición de acero (Estabilidad en volumen)	*	UNE-EN 1744-1. Apdo. 19.3 Apdo. 510.2.2.1 PG-3		Procedencia	Procedencia		0	999,60	0,00	Solo para zahorras de árido siderúrgico de acería	
OLB091	Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería	*	NLT-361		Procedencia	Procedencia		0	246,96	0,00	Solo para zahorras de árido siderúrgico de acería	
	1.2.- Control de ejecución zahorra cantera (en obra). Fabricación											
OLB041	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	1	10.000	m³	196,6	1	47,88	47,88		
OLB045	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	1	10.000	m³	196,6	1	16,96	16,96		
OLB047	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE-EN 13286-2	1	10.000	m³	196,6	1	103,02	103,02		
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE 4)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	10.000	m³	196,6	1	23,10	23,10		
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		10.000	m³	196,6	0	95,86	0,00	El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el art. 510.2.3 del PG-3	
OLA008	Límites de Atterberg		UNE 103103	1	10.000	m³	196,6	1	39,41	39,41		
OLA009			UNE 103104									
OLB041	Contenido en finos del árido grueso	*	UNE-EN 933-1		10.000	m³	196,6	0	37,97	0,00	Se realizará únicamente en el caso de fabricar la zahorra a partir de fracciones separadas	
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	40.000	m³	196,6	1	50,73	50,73		
OLB046	Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso	*	UNE-EN 933-5	1	40.000	m³	196,6	1	31,13	31,13	Solo para zahorras artificiales	
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	40.000	m³	196,6	1	85,07	85,07		
OLB079	Contenido total en azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 11		40.000	m³	196,6	0	310,98	0,00		
	8.- BETUNES EMPLEADOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS											
	8.1.- Betunes asfálticos											
	8.1.1.- Control de recepción de las cisternas											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	61,78	61,78	No será obligatorio si con el producto se aporta marcado CE	
OLA058	Penetración betún	*	UNE-EN 1426									
	8.1.2.- Control a la entrada del mezclador											
OLA058	Penetración betún		UNE-EN 1426	1	500 Tm / Tipo	Tm / Tipo		0	61,78	0,00		
OLA059	Punto de reblandecimiento anillo y bola		UNE-EN 1427	1	500 Tm / Tipo	Tm / Tipo		0	69,56	0,00		
OLA060	Índice de penetración	*	UNE-EN 12591 / UNE-EN 13924-1 / UNE-EN 13924-2. Anexo A	1	500 Tm / Tipo	Tm / Tipo		0	19,40	0,00	Según corresponda, en función del tipo de betún	
	8.2.2.- Control a la entrada del mezclador											
OLA058	Penetración betún	*	UNE-EN 1426	1	500	Tm	42,41	1	61,78	61,78	En caso de que el betún modificado se fabrique en obra, sin almacenamiento intermedio previo a la entrada de éste en el mezclador de la planta de mezcla bituminosa, no será necesario este control	
OLA059	Punto de reblandecimiento anillo y bola		UNE-EN 1427	1	500	Tm	42,41	1	69,56	69,56		
OLA063	Recuperación elástica a 25°C		*	UNE-EN 13398	1	500	Tm	42,41	1	114,93	114,93	A juicio del Director de las obras
	8.2.3.- Control adicional											
OLA058	Penetración betún		*	UNE-EN 1426	1	Tipo	Tipo	0	0	61,78	0,00	El Director de las obras podrá exigir la realización de estos ensayos
OLA059	Punto de reblandecimiento anillo y bola			UNE-EN 1427	1	Tipo	Tipo		0	69,56	0,00	
OLA076	Cohesión fuerza-ductilidad			UNE-EN 13589	1	Tipo	Tipo	0	0	114,93	0,00	
OLA077		UNE-EN 13703										
OLA080	Punto de Fragilidad Fraass	UNE-EN 12593		1	Tipo	Tipo	0	0		0,00		
OLA063	Recuperación elástica a 25°C	UNE-EN 13398		1	Tipo	Tipo	0	0	61,78	0,00		
OLA075	Punto de inflamación	UNE-EN ISO 2592		1	Tipo	Tipo	0	0	69,56	0,00		
OLA074	Estabilidad al almacenamiento. Diferencia de punto de reblandecimiento	*	UNE-EN 13399	1	Tipo	Tipo	0	0	228,44	0,00	* El Director de las Obras podrá exigir la realización de estos ensayos. ** Estos ensayos son únicamente exigibles a licitantes que no se fabriquen "in	
OLA059			UNE-EN 1427									

OLA074	Estabilidad al almacenamiento. Diferencia de penetración	**	UNE-EN 13399	1	Tipo	Tipo	0	0	131,62	0,00	Los ensayos son únicamente exigidos a aquellos que no se realicen in situ"
OLA058	Durabilidad - Resistencia al envejecimiento:		UNE-EN 1426				0		114,93		
OLA066	Cambio de masa		UNE-EN 12607-1	1	Tipo	Tipo	0	0	48,70	0,00	
OLA058	Penetración retenida	*	UNE-EN 1426	1	Tipo	Tipo	0	0	88,08	0,00	El Director de las obras podrá exigir la realización de estos ensayos
OLA059	Incremento punto de reblandecimiento		UNE-EN 1427	1	Tipo	Tipo	0	0	148,09	0,00	
OLA059	Disminución punto de reblandecimiento		UNE-EN 1427	1	Tipo	Tipo	0	0		0,00	
	11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	*									Sólo se realizarán los ensayos previos de áridos y verificación de fórmula de trabajo en laboratorio, para obras con un total igual superior a 15.000 Tm de M.B.C.
	11.1.- Betún	*									El control de calidad de la emulsión bituminosa se realizará según el apartado 9 de este Capítulo.
	11.2.- Ensayos previos de aptitud de áridos										
	11.2.1.- Árido grueso. Control de procedencia	*									Si el material utilizado estuviere en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo	Tipo		0		0,00	
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	424,08	0,00	
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia		0	85,07	0,00	
OLB051	Densidad relativa y absorción de áridos		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0,00	
OLB041	Análisis granulométrico de áridos (Se incluirá necesariamente el tamiz 0,063 mm)	*	UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	47,88	0,00	En el caso de poseer marcado CE, el Director de la Obra podrá eximir realizar el control de producción de procedencia. El ensayo de CPA sólo para capas de rodadura
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	50,73	0,00	
OLB046	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	31,13	0,00	
OLB084	Coefficiente pulimento acelerado		UNE-EN 1097-8	1	Procedencia	Procedencia		0	638,36	0,00	
	11.2.2.- Árido fino. Control de procedencia	*									Si el material utilizado estuviere en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00	
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	424,08	0,00	
OLB041	Análisis granulométrico de áridos		UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	47,88	0,00	
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE _d)	*	UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	23,10	0,00	En el caso de poseer marcado CE, el Director de la Obra podrá eximir realizar el control de producción de procedencia. El ensayo de azul de metileno se realizará cuando lo solicite el Director de las obras. El desgaste los Angeles se realiza sobre el material a triturar para producir el árido fino
OLB064	Azul de metileno		UNE-EN 933-9. Anexo A		Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	95,86	0,00	
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2		Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	85,07	0,00	
OLB051	Densidad relativa y absorción de áridos		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0,00	
	11.2.3.- Filler contenido en la arena. Control de procedencia										
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,37	0,00	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	38,13	0,00	
	11.2.4.- Filler de aportación. Control de procedencia	*									Si el material utilizado estuviere en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0,00	El marcado CE debe contemplar las características exigidas por el PG3
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)	*	UNE-EN 933-10	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,37	0,00	En el caso de poseer marcado CE, el Director de la Obra podrá eximir realizar el control de producción de procedencia
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	38,13	0,00	
	11.3.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa y tramo de prueba										
	11.3.1.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa. *										En el caso de no disponer de marcado CE, el control de producción realizará los mismos ensayos de verificación de las mezclas y con igual frecuencia que está asignada al control de recepción.
4000	Verificación planta M.B.C.		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta	1	1	424,08	424,08	
4110	Verificación de la fórmula de trabajo	*	UNE-EN 23697-1 UNE-EN 12697-2 UNE-EN 12697-5 UNE-EN 12697-8	1	Tipo	Tipo	1	1	324,13	324,13	Se realizará sobre muestra de MBC tomada en planta. Incluirá la determinación de contenido de ligante, granulometría de los áridos extraídos, densidad de compactación, huecos sobre mezcla y sobre áridos.
OLA092	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)	*	UNE-EN 12697-12	1	Tipo	Tipo		0	279,42	0,00	Al porcentaje óptimo de betún elegido, y al óptimo -0,3%. Respetando los contenidos mínimos fijados en el PG-3
OLA093	Ensayo de pérdida de partículas	*	UNE-EN 12697-17	1	Tipo	Tipo		0	169,63	0,00	Para mezclas drenantes
OLA099	Ensayo de escurrimiento	*	UNE-EN 12697-18	1	Tipo	Tipo		0	116,28	0,00	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA105	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio	*	UNE-EN 12697-22	1	Tipo	Tipo		0	658,25	0,00	Para todas las mezclas, excepto las drenantes.
OLA106	Valor del módulo dinámico a 20°C	*	UNE-EN 12697-26. Anexo C	1	Tipo	Tipo		0	493,92	0,00	Sólo para las mezclas de alto módulo
OLA109	Resistencia a la fatiga a 20°C	*	UNE-EN 12697-24. Anexo D	1	Tipo	Tipo		0	1852,20	0,00	
	11.3.2.- Tramo de prueba										
OLA084	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos		UNE-EN 12697-2	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	67,85	0,00	
OLA083	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE-EN 12697-1	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	94,55	0,00	
OLA085	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE-EN 12697-5	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	64,87	0,00	
OLA087	Contenido de huecos		UNE-EN 12697-8	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	-		
OLA086	Densidad aparente		UNE-EN 12697-6	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	44,55	0,00	
OLA093	Pérdida de partículas	*	UNE-EN 12697-17	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	169,63	0,00	Para mezclas drenantes
OLA099	Ensayo de escurrimiento	*	UNE-EN 12697-18	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	116,28	0,00	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA098	Macrotextura superficial. Determinación del círculo de arena en el tramo de prueba		UNE-EN 13036-1	5	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	19,05	0,00	
OLA096	Densidad y espesor sobre testigos		UNE-EN 12697-6	3	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	79,31	0,00	
OLA086	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE-EN 12697-6 UNE-EN 12697-8	3	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	83,90	0,00	Para mezclas drenantes y las discontinuas tipo BBTM B
OLA087	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT-327	10	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	8,48	0,00	Para mezclas drenantes y las discontinuas tipo BBTM B
	11.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa										
	11.4.1.- Árido grueso	*									Si el material utilizado estuviere en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia

OLB041	Análisis granulométrico de áridos (Se incluirá necesariamente el tamiz 0,063 mm)	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	47,88	0,00	Ensayos para cada fracción o tamaño
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Semana	Semana		0	50,73	0,00	
OLB046	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	1	Semana	Semana		0	31,13	0,00	
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Mes	Mes		0	85,07	0,00	
OLB084	Coefficiente pulimento acelerado	*	UNE-EN 12697-8	1	Mes	Mes		0	638,36	0,00	Solo para capas de rodadura
	11.4.2.- Árido fino	*							0,00		Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
OLB041	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	47,88	0,00	Ensayos para cada fracción o tamaño
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE 4)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Semana	Semana		0	23,10	0,00	
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		Semana	Semana		0	95,86	0,00	El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el art. 542.9.2.2 del PG-3
	11.4.3.- Filler contenido en la arena										
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Semana	Semana		0	44,37	0,00	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Semana	Semana		0	38,13	0,00	
	11.4.4.- Filler de aportación	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Origen	Origen		0		0,00	El marcado CE debe contemplar las características exigidas por el PG3
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Semana	Semana		0	44,37	0,00	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Semana	Semana		0	38,13	0,00	
	11.4.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada										
OLB041	Análisis granulométrico del árido combinado	*	UNE-EN 933-1						47,88		Estos ensayos los prodrá realizar el laboratorio de autocontrol o el laboratorio propio de la planta
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE 4)		UNE-EN 933-8. Anexo A						23,10		
OLB064	Azul de metileno		UNE-EN 933-9. Anexo A						95,86		
OLB041	Análisis granulométrico de la mezcla de áridos de caliente		UNE-EN 933-1						47,88		
OLA084	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos		UNE-EN 12697-2	1	600	Tm	955,14	2	67,85	135,70	Las muestras para ensayo se tomarán durante el extendido en la obra. Para el control de recepción, el nivel de control (NCF) será A. Para el control de producción, durante la ejecución de la obra, será el que corresponda según lo estipulado en el apartado 542.9.3 ó 543.9.3 del PG-3.
OLA083	Contenido de ligante en mezclas bituminosas	*	UNE-EN 12697-1	1	600	Tm	955,14	2		189,10	Las probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN12697-30, aplicando 75 golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a 22 mm, o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor.
OLA085	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE-EN 12697-5	1	Día	Día	2	2	64,87	129,75	
OLA087	Contenido de huecos		UNE-EN 12697-8	1	Día	Día	2	2	-		
OLA086	Densidad aparente (mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso)	*	UNE-EN 12697-6	1	Día	Día	2	2	44,55	89,10	Las probetas se prepararán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando 50 golpes por cara
OLA086	Densidad aparente (mezclas bituminosas drenantes y discontinuas)	*	UNE-EN 12697-6	1	Día	Día	2	2	44,55	89,10	Para mezclas drenantes
OLA093	Pérdida de partículas	*	UNE-EN 12697-17	1	Día	Día	2	2	169,63	339,25	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA099	Ensayo de escurrimiento		UNE-EN 12697-18	1	Día	Día	2	2	116,28	232,57	
OLA092	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)		UNE-EN 12697-12	1	Tipo de mezcla y semana	Tipo de mezcla y semana	2	2	279,42	558,84	
OLA105	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 542 del PG-3)	*	UNE-EN 12697-22	1	Tipo de mezcla y mes	Tipo de mezcla y mes		0	658,25	0,00	La frecuencia de ensayos que se empleará será la definida en el apartado 542.9.3.1 ó 543.9.3 del PG3. En el caso de disponer de marcado CE las mezclas bituminosas, el Director de la Obra podrá eximir los criterios de ensayo por toneladas de control de producción. Como mínimo y para tráfico ≥ T2, tanto producción como recepción harán un ensayo mensual
OLA106			UNE-EN 12697-22	1	Tipo de mezcla y mes	Tipo de mezcla y mes		0	658,25	0,00	
OLA109	Valor del módulo dinámico a 20°C.	**	UNE-EN 12697-26. Anexo C	1	Mes	Mes		0	493,92	0,00	Solo para mezclas de alto módulo
	11.5.- Control de recepción de la unidad terminada										
OLA096	Densidad y espesor sobre testigos		UNE-EN 12697-27	3	500 m / Día	m / Día		0	79,31	0,00	
OLA086			UNE-EN 12697-6								
OLA096	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE-EN 12697-27	3	500 m / Día	m / Día		0	83,90	0,00	Para las mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA086			UNE-EN 12697-6								
OLA087			UNE-EN 12697-8								
OLA102	Adherencia entre capas		NLT-382	2	500 m / Día	m / Día		0	97,93	0,00	
	11.6.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa										
OLA095	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT-327	15	Día	Día		0	8,48	0,00	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
7202	Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)		NLT-330						Plan ADAR		Auscultación mediante el programa A.D.A.R. (Circular 7/95 de la D.G.C.)
OLA098	Macrotextura superficial		UNE-EN 13036-1						Plan ADAR		
7201	Resistencia al deslizamiento transversal		UNE 41201 IN						Plan ADAR		

TOTAL CAPITULO IV 3.216,98

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO											
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)											
1.1.- Control de procedencia de los materiales (Control documental)											
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 700.8.2.2 PG-3	1	Partida	Partida		0		0	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 700.8.2.2 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 700.8.2.2 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0		0	
1.2.- Control de calidad de los materiales. Materiales base (pinturas, termoplásticos y plásticos en frío), marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio *											Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de los ensayos de Control de Producción
1.2.1.- Materiales base											
1.2.1.1.- Pinturas. Identificación											
OLC072	Densidad		UNE-EN ISO 2811-1					92,73			
OLC060	Color y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo A UNE-EN 1436					132,57			
OLC071	Poder cubriente		UNE-EN 1871 UNE-EN ISO 2814					89,63			
OLC070	Contenido en sólidos		UNE-EN 12802. Anexo A					69,97			
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802. Anexo B					63,57			
OLC069	Viscosidad (Método Krebs-Stormer)		UNE-EN 12802. Anexo G					57,25			
1.2.1.2.- Termoplásticos de aplicación en caliente. Identificación											
OLC073	Densidad		UNE-EN ISO 2811-2					92,73			
OLC061	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo E					132,57			
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802. Anexo B					63,57			
1.2.1.3.- Plásticos de aplicación en frío. Identificación											
OLC073	Densidad		UNE-EN ISO 2811-2					92,73			
OLC060	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo A UNE-EN 1436					132,57			
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802 Anexo B					63,57			
1.2.2.- Marcas viales prefabricadas. Identificación											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración de prestaciones										
OLC065	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo C	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	132,57	132,57	
OLC066	Coefficiente de luminancia retroreflejada. En condiciones de seco (R), de humedad (RW) y de lluvia (RR)	*	UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo B	1	Tipo / Procedencia / Clase de la marca	Tipo / Procedencia / Clase de la marca	1	1	98,18	98,18	El ensayo se realizará en seco y /o húmedo de acuerdo con la clase de marca vial indicada en proyecto
OLC079	Resistencia al deslizamiento		UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo D	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	42,28	42,28	
1.2.3.- Microesferas de vidrio											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones										
OLC063	Granulometría microesferas		UNE-EN 1423 / UNE-EN 1423/AC ISO 2591-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	70,59	70,59	
OLC074	Índice de refracción		UNE-EN 1423. Anexo A / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	56,36	56,36	
OLC062	Microesferas defectuosas		UNE-EN 1423. Anexos C y D / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	115,68	115,68	
OLC076	Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro de calcio y al sulfuro de sodio		UNE-EN 1423. Anexo B / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	364,33	364,33	
OLC077	Tratamiento superficial	*	UNE-EN 1423. Anexos E y F / UNE-EN 1423/AC		Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	95,47	0,00	En caso de poseerlo
1.3.- Control de puesta en obra											
OLC068	Dotación de material base y de materiales de postmezclado		Apdos. 700.8.3.3 y 700.8.3.4 PG-3	1	1000	m	1	1	109,02	109,02	
1.4.- Control de la unidad terminada											Estos ensayos se realizarán al finalizar las obras y antes de cumplirse el periodo de garantía
1.4.1.- Método de ensayo puntual											
OLC067	Coefficiente de luminancia reflejada (RL). En condiciones de seco		UNE-EN 1436. Anexo B UNE 135204	3 ó 6	500	m		0	53,44	0,00	Tres ensayos cada 500 m para calzada simple y 6 ensayos cada 500 m para calzada doble, ensayando siempre las marcas de borde y la marca central
OLC067	Coefficiente de luminancia reflejada (RW). En condiciones de húmedo	*	UNE-EN 1436. Anexo B. UNE 135204		500	m		0	53,44	0,00	El ensayo se realizará si así lo solicita el Proyecto o el Director de las Obras
OLC080	Resistencia al deslizamiento (SRT)		UNE-EN 1436. Anexo D. UNE 135204		500	m		0	42,28	0,00	
OLC065	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia (β)		UNE-EN 1436. Anexo C. UNE 135204		500	m		0	132,57	0,00	
OLC078	Coefficiente de luminancia bajo iluminación difusa (Qd)	*	UNE-EN 1436. Anexo A. UNE 135204		500	m		0	64,15	0,00	

	2.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES *									El control de los paneles direccionales, aún siendo elementos de balizamiento, se realizará según este Apartado 2
	2.1.- Control de procedencia de los materiales	*								Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de los ensayos de Control de Producción
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 701.7.2.1 PG-3	1	Partida	Partida		0	0,00	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 701.7.2.1 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 701.7.2.1 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0,00	
	2.2.- Control de la unidad terminada. Método de ensayo puntual	*								Estos ensayos se realizarán al finalizar las obras y antes de cumplirse el periodo de garantía
	2.2.1.- Características de las señales y carteles									
6103	Características dimensionales, aspecto y estado físico general		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	29,71	0,00
	Zona retrorreflectante									
OLC090	Coefficiente de retrorreflexión		UNE 135352 UNE 135350	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	89,06	0,00
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE 48073-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	170,74	0,00
	Zona no retrorreflectante									
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE 48073-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	170,74	0,00
	2.2.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje									
	2.2.2.1.- Anciajes, tornillos, tuercas y arandelas									
OLC092	Aspecto superficial		UNE 135352 UNE 135312	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	21,96	0,00
	2.2.2.2.- En los postes									
OLC092	Aspecto superficial		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	21,96	0,00
6108	Espesor de la chapa de acero		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	36,18	0,00
OLC095	Espesor medio del recubrimiento galvanizado		UNE-EN ISO 1461 UNE 135314	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	76,33	0,00
	3.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES									
	3.1.- Control de procedencia de los materiales									
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 702.6.2.2 PG-3	1	Partida	Partida		0	0,00	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 702.6.2.2 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 702.6.2.2 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0,00	
	Ensayos de comprobación	*								Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de los ensayos de Control de Producción
OLC089	Visibilidad nocturna. Coeficiente de intensidad luminosa		UNE-EN 1463-1. Anexo A	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
OLC088	Visibilidad nocturna. Coordenadas cromáticas		UNE-EN 1463-1. Anexo B	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
6154	Visibilidad diurna. Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	*	UNE-EN 1463-1. Anexo C		Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	El ensayo se realizará si lo solicita el Director de las Obras
OLC087	Dimensiones		UNE-EN 1463-1		Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
6153	Resiliencia	**	UNE-EN 1463-1. Anexo D		Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	* El ensayo se realizará si lo solicita el Director de las Obras **Sólo para captafaros deformables
	4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS) *									El control se realizará según el apartado 4 del capítulo III ESTRUCTURAS de estas Recomendaciones
	5.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (HITOS DE ARISTA, HITOS DE VÉRTICE, BALIZAS CILÍNDRICAS Y CAPTAFAROS VERTICALES)									
	5.1.- Control de procedencia de los materiales									
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0,00	
	5.2.- Control de la unidad terminada									
6115	Aspecto y estado físico general		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
6112	Características generales		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
	5.2.1.- Características de las zonas retrorreflectantes									
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE-EN 12899-3. Apdo. 7.3.2.2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
OLC090	Coefficiente de retrorreflexión		UNE 135352 UNE-EN 12899-3. Apdo. 7.3.2.3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
	5.2.2.- Características de las zonas no retrorreflectantes									
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE-EN 12899-3. Apdo. 7.3.2.2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0,00	
	6.- BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS									
	6.1.- Control de procedencia de los materiales									
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0,00	
001	Se exigirá la descripción técnica de cada producto así como manual de instalación		UNE-EN 1317-5							
	6.2.- Control de calidad									
	6.2.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS Y PRETILES									
	6.2.1.1.- Comportamiento ante el impacto									
5162	Control dimensional		UNE-EN 1317-5	1	1.000	ud		0	0,00	
	6.2.1.2.- Durabilidad									
OLC092	Aspecto del recubrimiento	*	UNE-EN 1317-5	1	1.000	ud		0	0,00	El ensayo se realizará sobre 25 elementos

5161	Masa y espesor de recubrimiento	* ** ***	UNE-EN 1317-5 EN ISO 1461	1	1.000	ud		0		0,00	* El ensayo se realizará sobre 25 elementos ** Para valla *** Para postes
	6.2.2.- BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN										
	6.2.2.1.- Comportamiento ante el impacto										
5164	Control dimensional		UNE-EN 1317-5 UNE-EN 13369	1	1.000	m		0		0,00	
5165	Regularidad superficial	*	UNE 135112	1	1.000	m		0		0,00	Mediante regla de 3 metros
	6.2.2.2.- Durabilidad										
3001	Verificación planta hormigón		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0		0,00	
5163	Aspecto superficial barreras de seguridad de hormigón		UNE 135112	1	1.000	m		0		0,00	
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión	*	UNE-EN 12350-1 UNE-EN 12390-2,3	2	500	m		0		0,00	Barreras hormigonadas in situ
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE-EN 12350-2	2	500	m		0		0,00	
3002	Verificación planta prefabricados	*	Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0		0,00	
5163	Aspecto superficial barreras de seguridad de hormigón		PG-3 704.6.2	1	1.000	m		0		0,00	* Barreras prefabricadas
5166	Resistencia a compresión sobre testigos (barreras de hormigón)	* **	UNE 135112/UNE-EN 12504-1		1.000	m		0		0,00	** A juicio del Director de Obra

TOTAL CAPÍTULO V989,00

ANEXO 2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN (C.C.M.P.) – AUTOCONTROL

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
	CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS										
	EL CÁLCULO DE AMASADAS/LOTES SE REALIZARÁ CON LA HOJA AUXILIAR ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS ADJUNTA. DICHO CÁLCULO CONSTITUIRÁ Y SE APORTARÁ COMO EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DE LA OBRA										
	1.- HORMIGÓN										
	1.1.- Identificación de los componentes										
	1.1.1.- Identificación del árido fino	*									Si los áridos disponen de marcado CE se podrá eximir de la realización de los ensayos de identificación, salvo indicación en contrario del Proyecto o Dirección de Obra
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Procedencia	Procedencia		0	47,88	0,00	En la documentación se exigirá de forma específica el ensayo petrográfico según norma UNE-EN 932-3
OLB041	Análisis granulométrico de áridos		UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	68,58	0,00	
OLB055	Material retenido en T. 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2,0		UNE-EN 1744-1. Apdo. 14.2	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	23,10	0,00	
OLB044	Equivalente arena.		UNE-EN 933-8	1	Procedencia	Procedencia		0	95,86	0,00	
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9		Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0,00	Si no cumple el Equivalente de arena y se trata de un árido calizo
OLB050	Densidad de partículas y absorción de agua		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	310,98	0,00	
OLB080	Contenido de compuestos totales de azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	1	Procedencia	Procedencia		0	72,31	0,00	
OLB068	Contenido de sulfatos solubles en ácido		UNE-EN 1744-1. Apdo. 12	1	Procedencia	Procedencia		0	46,65	0,00	
OLB067	Contenido de cloruros solubles en agua en áridos		UNE-EN 1744-1. Apdo. 7	1	Procedencia	Procedencia		0	31,00	0,00	
OLB066	Análisis cualitativo de materia orgánica		UNE-EN 1744-1. Apdo. 15.1	1	Procedencia	Procedencia		0	141,09	0,00	
OLB058	Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico	*	UNE-EN 1367-2	1	Procedencia	Procedencia		0	163,70	0,00	Sólo para clase de exposición XF y absorción > 1%. Si el árido grueso es de la misma naturaleza que el fino no es necesario la realización de ensayos sobre las dos fracciones
OLB081	Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.	*	UNE 146508	1	Procedencia	Procedencia		0	122,07	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-sílice o álcali-silicato
OLB089	Reactividad álcali-carbonato	*	UNE 146513	1	Procedencia	Procedencia		0	136,13	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-carbonato.
OLB052	Friabilidad de la arena	*	UNE 14604	1	Procedencia	Procedencia		0	61,27	0,00	
	Resistencia al machaqueo	*	UNE-EN 13055-1 ANEXO A	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00	*Solo para áridos ligeros. Se realizará, en sustitución del ensayo de desgaste Los Angeles (UNE-EN 107-2) y friabilidad de las arenas (UNE 14604) para los áridos ligeros según el Art. 5.1.1.6 del CodE
	1.1.2.- Identificación del árido grueso*	*									Si los áridos disponen de marcado CE se podrá eximir de la realización de los ensayos de identificación, salvo indicación en contrario del Proyecto o Dirección de Obra. Se considerarán al menos dos tamaños diferentes por cada tipo de hormigón a emplear
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Procedencia	Procedencia		0	37,35	0,00	En la documentación se exigirá de forma específica el ensayo petrográfico según norma UNE-EN 932-3
OLB043	Contenido terrones de arcilla		UNE 146403	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	47,88	0,00	
OLB041	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	38,38	0,00	El ensayo incorporará necesariamente el tamiz de 0,063 mm
OLB055	Material retenido en T. 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2,0		UNE-EN 1744-1. Apdo. 14.2	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	310,98	0,00	
OLB080	Contenido de compuestos totales de azufre	*	UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	1	Procedencia	Procedencia		0	72,31	0,00	Si los áridos gruesos y finos proceden de la misma roca madre y cantera, estos ensayos solo se realizarán sobre el árido fino
OLB068	Contenido de sulfatos solubles en ácido		UNE-EN 1744-1. Apdo. 12	1	Procedencia	Procedencia		0	46,65	0,00	
OLB067	Contenido de cloruros solubles en agua en áridos		UNE-EN 1744-1. Apdo. 7	1	Procedencia	Procedencia		0	55,35	0,00	
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0,00	
OLB050	Densidad de partículas y absorción de agua		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	85,07	0,00	
OLB049	Coefficiente de desgaste Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia		0	163,70	0,00	
OLB081	Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.	*	UNE 146508		Procedencia	Procedencia		0	122,07	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-sílice o álcali-silicato
OLB089	Reactividad álcali-carbonato	*	UNE 146513		Procedencia	Procedencia		0	141,09	0,00	Sólo se realizará el ensayo si el estudio petrográfico indica que la muestra puede presentar reactividad álcali-carbonato.
OLB058	Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico	*	UNE-EN 1367-2		Procedencia	Procedencia		0	61,27	0,00	Sólo para clase de exposición XF y absorción > 1%. Si el árido grueso es de la misma naturaleza que el fino no es necesario la realización de ensayos sobre las dos fracciones
	Resistencia al machaqueo	*	UNE-EN 13055-1 ANEXO A	1	Procedencia	Procedencia		0		0,00	*Solo para áridos ligeros. Se realizará, en sustitución del ensayo de desgaste Los Angeles (UNE-EN 107-2) y friabilidad de las arenas (UNE 14604) para los áridos ligeros según el Art. 5.1.1.6 del CodE
	1.1.3.- Agua										
OLB031	Determinación del contenido en aceites y grasas en el agua	*	UNE 83960	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	34,532064	0	En el caso de agua procedente de la red de abastecimiento de agua potable, no será necesaria la realización de los ensayos
OLB030	Determinación de hidratos de carbono en agua		UNE 83959	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,59392	0	
OLB029	Determinación de cloruros en el agua		UNE 83958	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,59392	0	
OLB036	Determinación del contenido total de sulfatos en agua		UNE 83956	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	28,43568	0	
OLB037	Determinación del contenido total de sustancias disueltas en agua		UNE 83957	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	18,924192	0	
OLB032	pH del agua		UNE 83952	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	33,08	0	
	Álcalis, expresado en Na2Oequiv(1) (Na2O + 0,658 K2O).		Técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS)	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	78,75	0	

	1.1.4.- Cemento										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones (solo en el caso de cementos sujetos al marcado CE)		RC-16. Anejo I	1	Procedencia	Procedencia		0		0	
OLB002	Resistencias mecánicas	*	UNE-EN 196-1	1	Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	133,10	0	*En el caso de cementos en posesión del marcado CE y/o sello de calidad se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de la realización de los ensayos ** Para cementos resistentes a los sulfatos y al agua de mar ***Para cementos puzolánicos
OLB005	Pérdida por calcinación de cementos		UNE-EN 196-2		Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	31,30	0	
OLB010	Determinación cuantitativa de los componentes del cemento	**	UNE 80216		Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	290,71	0	
OLB009	Ensayo de puzolanicidad	***	UNE-EN 196-5		Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	131,71	0	
OLB007	Contenido de sulfatos		UNE-EN 196-2		Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	35,49	0	
OLB006	Contenido de cloruros		UNE-EN 196-2		Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	35,49	0	
OLB008	Residuo insoluble en ácido clorhídrico y carbonato de sodio	*	UNE-EN 196-2		Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	53,43	0	
OLB004	Estabilidad en volumen en cementos		UNE-EN 196-3	1	Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	110,81	0	
OLB003	Tiempo de fraguado en cementos		UNE-EN 196-3	1	Tipo / Mes / 200Tm	Tipo / Mes / Tm		0	45,29	0	
	1.2.- Ensayos previos y característicos de dosificación del hormigón										
3001	Verificación planta hormigón	*	Modelo de AOPJA / Art. 51.2 CodE	1	Planta	Planta	0	0	424,08	0,00	Los ensayos previos no serán necesarios, salvo en aquellos casos en los que no haya experiencia previa; en este caso será obligatorio que en la documentación solicitada a la planta se incluyan los resultados de los ensayos previos. La planta deberá aportar declaración responsable (con los ensayos de penetración y/o contenido aire con una antigüedad inferior a seis meses, en su caso) o distintivo de calidad oficialmente reconocido. En los ambientes XA, XS, XD, XF o XM es obligado que incluya el ensayo de penetración de agua bajo presión y/o en los ambientes XF2 y XF4 es obligado que incluya el ensayo de contenido de aire.
	1.3.- Control de homogeneidad de equipos de amasado			*							Sólo se exigirá el control de homogeneidad sobre los camiones o equipos de amasado que intervengan en la obra
3200	Documentación justificativa del cumplimiento de homogeneidad de los equipos de amasado según Art. 51.2.4 CodE	*	Art. 51.2.4 CodE		Planta	Planta		0		0	En caso de amasadoras móviles todos los camiones que suministren a la obra deberán acreditar el cumplimiento del Art. 51.2.4 del CodE, con una antigüedad inferior a seis meses.
	1.4.- Ensayos durante la ejecución										
	EL CÁLCULO DE AMASADAS/LOTES SE REALIZARÁ CON LA HOJA AUXILIAR ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS ADJUNTA. DICHO CÁLCULO CONSTITUIRÁ Y SE APORTARÁ COMO EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS ESTRUCTURAS DE LA OBRA										
	1.4.1- Ensayos durante la ejecución: CIMENTACION Y ESTRUCTURA										
	1.4.1.1- Ensayos durante la ejecución: HORMIGÓN CONVENCIONAL										
3201	Declaración responsable modelo anejo 4 del CodE según art. 57.4.1 CodE, con una antigüedad menor de 6 meses.	*	CodE	1	Tipo	Tipo		0		0,00	
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión	**	UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3+AC		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS			3	66,40	199,20	* En el cálculo de lotes/amasadas realizado en la hoja auxiliar no se ha tenido en cuenta hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido. ** El tiempo (periodo) de hormigonado no se ha tenido en cuenta para el cálculo de lotes/amasadas.
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	*	UNE-EN 12350-2		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS			3	19,33	57,99	* Al menos en cada toma de muestra para resistencia a compresión se medirá la consistencia
	1.4.2- Ensayos control ejecución: PILOTES Y PANTALLAS (UNE-EN 1536:2011+A1 y UNE-EN 1538:2011+A1)										
	1.4.2.1- Pilotes in situ y encepados										
	1.4.2.1.1 - Pilotes in situ										
	1.4.2.1.1.1- Pilotes in situ: Inicio de la unidad de obra										
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión	*	UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3+AC		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS			3	66,40	199,20	*Se tomará una serie por cada uno de los 3 primeros pilotes de una unidad de obra (estructura).
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	*	UNE-EN 12350-2		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS			3	19,33	57,99	*Se tomará una serie por cada uno de los 3 primeros pilotes de una unidad de obra (estructura).
	1.4.2.2.1.2- Pilotes in situ. Durante la ejecución de la unidad de obra: control de la docilidad										
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	*	UNE-EN 12350-2		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS			140	66,40	9296,00	* La norma UNE-EN 1536 obliga a realizar la consistencia cada camión o cada 10 m3.
	1.4.2.1.1.3- Pilotes in situ: Durante la ejecución de la unidad de obra (para hormigones de clase de resistencia < C 35 (s/ UNE-EN 206:2013 referido a resistencia sobre probetas cilíndricas)										
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión	***	UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12390-2+1M, UNE-EN 12390-3+AC		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS			140	66,40	9296,00	* Se tomará una serie por cada 5 pilotes (cada 15 pilotes si el volumen por unidad fuera ≤ 4 m³). ** Si hubieran interrupciones de los trabajos superiores a los 7 días, tomar 2 series adicionales. *** Si se hormigona al día 75 m3, se tomará una serie adicional. **** El número mínimo de probetas por serie será de 4.
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento	*	UNE-EN 12350-2		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS			140	19,33	2706,20	* Al menos en cada toma de muestra para resistencia a compresión se medirá la consistencia
	1.4.4- Ensayos de durabilidad del hormigón durante la ejecución (hormigón convencional y autocompactante)										
3007	Ensayos de hormigón fresco. Parte 7. Determinación del contenido	**	UNE-EN 12350-7		Control inicio de suministro	ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS		0	74,22	0,00	* Solo para hormigones sometidos a las clases generales de exposición XF2 y XF4. ** Se realizará por cada tipo de exposición indicada: al inicio de su suministro y una vez cada 6 meses a lo largo

	de aire. Métodos de presión	***	UNE-EN 12390-1	Control durante el suministro		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS	0	169,63	0,00	Exposición indicada: al inicio de su suministro y una vez cada 6 meses a lo largo del suministro. ***Solo para hormigones que no posean DCOR.	
OLB115	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8. Profundidad de penetración de agua bajo presión (3 probetas)	* ** *** *** *	UNE-EN 12390-8+1M	Control inicio de suministro		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS	0	74,20	0,00	* Solo para hormigones sometidos a las clases de exposición XA,XS,XD, XF o XM. ** Se realizará por cada tipo de exposición indicada: al inicio de su suministro y una vez cada 6 meses a lo largo del suministro. *** Solo para hormigones que no posean DCOR ****Para la realización del ensayo de penetración leer conjuntamente con el Artículo 57.3.3 CodE	
				Control durante el suministro		ESTRUCTURAS_AUX CALC AMASADAS	0	169,33	0,00		
1.6.- Control de la unidad terminada											
1.6.2.- Ensayos en pilotes in situ (control unidad terminada)											
7301	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo sónico de impedancia mecánica con martillo de mano	*	ASTM D5882 NF-P94-160-4 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	1	Pilote		0	127,01	0,00	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
7302	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con 3 tubos de acero (Tres diafragmas por pilote)	*	ASTM D 6760 NF P 94-160-1 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	1	Pilote		0	254,02	0,00	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
7303	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con 4 tubos de acero (Seis diafragmas por pilote)	*	ASTM D 6760 NF P 94-160-1 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	1	Pilote	16	16	324,58	5193,22	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
7304	Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con más de 4 tubos de acero (Diez diafragmas por pilote)	*	ASTM D 6760 NF P 94-160-1 Recomendaciones ensayos de integridad de pilotes y pantallas in situ del CEDEX	1	1	Pilote		0	388,08	0,00	El Director de Obra decidirá si los pilotes auscultados por el Laboratorio de Recepción pueden ser obviados en el Control de Producción
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR (ARMADURAS PASIVAS)											
2.1.- Control documental											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones cuando entre en vigor										
5027	Distintivo de calidad oficialmente reconocido		CodE	1	Partida	Partida		0		0,00	
5005	Certificado de adherencia en barras de acero corrugado		UNE-EN 10080. Anexo C	1	Partida	Partida		0		0,00	
2.2.- Ensayos											
OLC002	Características geométricas de barras de acero corrugado	*	UNE-EN 10080 UNE-EN 15630-1	2	30	Tm	210,2	16	85,45	1367,17	* Para cada diámetro y fabricante. ** Para cumplimiento del artículo 34 mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados en caso de no poseer distintivo de calidad oficialmente reconocido (conforme a lo indicado en el artículo 18), se deben realizar ensayos de comprobación durante la recepción.
OLC007	Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	*	UNE-EN ISO 15630-1	2	30	Tm	210,2	16	39,30	628,83	
OLC008	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	* **	UNE-EN ISO 15630-1 ISO 6892 Artículo 34.1	2	30	Tm	210,2	16	67,94	1086,96	
5.- RELLENO EN TRASDÓS DE ESTRUCTURAS *											En el caso de cuñas de transición conformadas con suelos tratados con cemento, se actuará de acuerdo con el apartado 2 del capítulo I. Movimiento de tierras
5.1.- Identificación de los materiales											
OLA005	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	1.000	m³		0	103,02	0	
OLA003	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	5.000	m³		0	47,88	0	
OLA008	Límites de Atterberg		UNE 103103	1	5.000	m³		0	39,41	0	
OLA009			UNE 103104								
OLA004	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m³		0	168,44	0	
OLA014	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m³		0	31,00	0	
OLA015	Contenido de sales solubles en suelos		NLT-114	1	10.000	m³		0	40,84	0	
OLA012	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103302	1	10.000	m³		0	31,60	0	
5.2.- Compactación											
OLA011	Densidad y humedad "in situ"		UNE 103900	3	Tongada	Tongada		0	19,44	0	
6.- NEOPRENOS											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0	
OLA152	Control dimensional		UNE-EN 1337-3	2	Estructura	Estructura	2	4	34,98	139,934592	
OLA153	Dureza Shore		UNE-EN ISO 48	2	Estructura	Estructura	2	4	64,04	256,161024	
10.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS											
7200	Prueba de carga estructura		Artículo 23.2 Prueba de carga CodE /Recomendaciones para la realización de pruebas de carga (Ministerio de Fomento) / PG-3				1		593,70		Está en el presupuesto considerada como capítulo independiente

TOTAL CAPÍTULO III 30.484,86

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS AUTOCONTROL			OBSERVACIONES	
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE		
				Nº	TAMAÑO LOTE							
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS											
	1.- ZAHORRAS											
	1.1.- Control de procedencia del material cantera (en instalación de áridos) *											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Planta	Tipo / Planta		0		0	Si el material utilizado estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia	
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	424,08	0		
OLB041	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	1	Procedencia	Procedencia		0	47,88	0		
OLA008	Límites de Atterberg		UNE 103103	1	Procedencia	Procedencia		0	39,41	0		
OLA009			UNE 103104									
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia		0	85,07	0		
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE a)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Procedencia	Procedencia		0	23,10	0		
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		Procedencia	Procedencia		0	95,86	0	El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el art. 510.2.3 del PG-3	
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Procedencia	Procedencia		0	50,73	0		
OLB046	Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso	*	UNE-EN 933-5	1	Procedencia	Procedencia		0	31,13	0	Solo para zahorras artificiales	
OLB045	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	1	Procedencia	Procedencia		0	16,96	0		
OLB079	Contenido total en azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	1	Procedencia	Procedencia		0	310,98	0		
OLB041	Contenido en finos del árido grueso	*	UNE-EN 933-1		Procedencia	Procedencia		0	37,97	0	Se realizará únicamente en el caso de fabricar la zahorra a partir de fracciones separadas	
OLB092	Determinación de la desintegración del silicato bicálcico de las escorias de horno alto	*	UNE-EN 1744-1. Apdo. 19.1		Procedencia	Procedencia		0	223,44	0	Solo para zahorras de árido siderúrgico procedente de horno alto	
OLB093	Determinación de la expansión de las escorias de fundición de acero (Estabilidad en volumen)	*	UNE-EN 1744-1. Apdo. 19.3 Apdo. 510.2.2.1 PG-3		Procedencia	Procedencia		0	999,60	0	Solo para zahorras de árido siderúrgico de acería	
OLB091	Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería	*	NLT-361		Procedencia	Procedencia		0	246,96	0	Solo para zahorras de árido siderúrgico de acería	
	1.2.- Control de ejecución zahorra cantera (en obra). Fabricación											
OLB041	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	2	1.000	m³	196,6	2	47,88	95,764032		
OLB045	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	2	1.000	m³	196,6	2	16,96	33,925248		
OLB047	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE-EN 13286-2	1	5.000	m³	196,6	1	103,02	103,0176		
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE a)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	5.000	m³	196,6	1	23,10	23,101344		
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		5.000	m³	196,6	0	95,86	0	El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el art. 510.2.3 del PG-3	
OLA008	Límites de Atterberg		UNE 103103	1	5.000	m³	196,6	1	39,41	39,414816		
OLA009			UNE 103104									
OLB041	Contenido en finos del árido grueso	*	UNE-EN 933-1		5.000	m³	196,6	0	37,97	0	Se realizará únicamente en el caso de fabricar la zahorra a partir de fracciones separadas	
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	20.000	m³	196,6	1	50,73	50,73264		
OLB046	Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso	*	UNE-EN 933-5	1	20.000	m³	196,6	1	31,13	31,131072	Solo para zahorras artificiales	
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	20.000	m³	196,6	1	85,07	85,067136		
OLB079	Contenido total en azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 11	1	20.000	m³	196,6	1	310,98	310,98144		
	8.- BETUNES EMPLEADOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS											
	8.1.- Betunes asfálticos											
	8.1.1.- Control de recepción de las cisternas											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	61,78	61,78		
OLA058	Penetración betún	*	UNE-EN 1426	1	Cisterna			0		0	No será obligatorio si con el producto se aporta marcado CE	
	8.1.2.- Control a la entrada del mezclador											
OLA058	Penetración betún		UNE-EN 1426	1	300 Tm / Tipo	Tm / Tipo		1	61,78	61,782336		
OLA059	Punto de reblandecimiento anillo y bola		UNE-EN 1427	1	300 Tm / Tipo	Tm / Tipo		1	69,56	69,558048		
OLA060	Índice de penetración	*	UNE-EN 12591 / UNE-EN 13924-1 / UNE-EN 13924-2. Anexo A	1	300 Tm / Tipo	Tm / Tipo		1	19,40	19,404	Según corresponda, en función del tipo de betún	
	11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE											
	11.1.- Betún											
	11.2.- Ensayos previos de aptitud de áridos											
	11.2.1.- Árido grueso. Control de procedencia											
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo	Tipo		0		0	Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia	
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	424,08	0		
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia		0	85,07	0		
OLB051	Densidad relativa y absorción de áridos		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0	En el caso de poseer marcado CE, el Director de la Obra podrá eximir realizar el control de producción de procedencia. El ensayo de CPA sólo para capas de rodadura	
OLB041	Análisis granulométrico de áridos (Se incluirá necesariamente el tamiz 0,063 mm)	*	UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	47,88	0		
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	50,73	0		
OLB046	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	31,13	0		

OLB084	Coefficiente pulimento acelerado		UNE-EN 1097-8	1	Procedencia	Procedencia		0	638,36	0	
	11.2.2.- Árido fino. Control de procedencia	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0	
2000	Verificación planta de áridos		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	424,08	0	
OLB041	Análisis granulométrico de áridos		UNE-EN 933-1	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	47,88	0	
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE 4)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	23,10	0	
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	95,86	0	
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2		Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	85,07	0	
OLB051	Densidad relativa y absorción de áridos		UNE-EN 1097-6	1	Tamaño / Procedencia	Tamaño / Procedencia		0	59,23	0	
	11.2.3.- Filler contenido en la arena. Control de procedencia										
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,37	0	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	38,13	0	
	11.2.4.- Filler de aportación. Control de procedencia	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0		0	El marcado CE debe contemplar las características exigidas por el PG3
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)	*	UNE-EN 933-10	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	44,37	0	En el caso de poseer marcado CE, el Director de la Obra podrá eximir realizar el control de producción de procedencia. El ensayo de azul de metileno se realizará cuando lo solicite el Director de las obras. El desgaste los Ángeles se realiza sobre el material a triturar para producir el árido fino
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	38,13	0	
	11.3.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa y tramo de prueba										
	11.3.1.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa. *										En el caso de no disponer de marcado CE, el control de producción realizará los mismos ensayos de verificación de las mezclas y con igual frecuencia que está asignada al control de recepción.
4000	Verificación planta M.B.C.		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta		0	424,08	0	
4110	Verificación de la fórmula de trabajo	*	UNE-EN 23697-1 UNE-EN 12697-2 UNE-EN 12697-5 UNE-EN 12697-6 UNE-EN 12697-8	1	Tipo	Tipo		0	324,13	0	Se realizará sobre muestra de MBC tomada en planta. Incluirá la determinación de contenido de ligante, granulometría de los áridos extraídos, densidad de compactación, huecos sobre mezcla y sobre áridos.
OLA092	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)	*	UNE-EN 12697-12	1	Tipo	Tipo		0	279,42	0	Al porcentaje óptimo de betún elegido, y al óptimo -0,3%. Respetando los contenidos mínimos fijados en el PG-3
OLA093	Ensayo de pérdida de partículas	*	UNE-EN 12697-17	1	Tipo	Tipo		0	169,63	0	Para mezclas drenantes
OLA099	Ensayo de escurrimiento	*	UNE-EN 12697-18	1	Tipo	Tipo		0	116,28	0	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA105	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio	*	UNE-EN 12697-22	1	Tipo	Tipo		0	658,25	0	Para todas las mezclas, excepto las drenantes.
OLA109	Valor del módulo dinámico a 20°C	*	UNE-EN 12697-26. Anexo C	1	Tipo	Tipo		0	493,92	0	Sólo para las mezclas de alto módulo
	Resistencia a la fatiga a 20°C	*	UNE-EN 12697-24. Anexo D	1	Tipo	Tipo		0	1852,20	0	Sólo para las mezclas de alto módulo
	11.3.2.- Tramo de prueba										
OLA084	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos		UNE-EN 12697-2	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	67,85	0	
OLA083	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE-EN 12697-1	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	94,55	0	
OLA085	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE-EN 12697-5	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	64,87	0	
OLA087	Contenido de huecos		UNE-EN 12697-8	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	-		
OLA086	Densidad aparente		UNE-EN 12697-6	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	44,55	0	
OLA093	Pérdida de partículas	*	UNE-EN 12697-17	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	169,63	0	Para mezclas drenantes
OLA099	Ensayo de escurrimiento	*	UNE-EN 12697-18	1	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	116,28	0	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA098	Macrotextura superficial. Determinación del círculo de arena en el tramo de prueba		UNE-EN 13036-1	5	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	19,05	0	
OLA096	Densidad y espesor sobre testigos		UNE-EN 12697-6	3	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	79,31	0	
OLA096	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE-EN 12697-6 UNE-EN 12697-8	3	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	83,90	0	Para mezclas drenantes y las discontinuas tipo BBTM B
OLA087											
OLA095	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT-327	10	Tramo de prueba	Tramo de prueba		0	8,48	0	Para mezclas drenantes y las discontinuas tipo BBTM B
	11.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa										
	11.4.1.- Árido grueso	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
OLB041	Análisis granulométrico de áridos (Se incluirá necesariamente el tamiz 0,063 mm)	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	47,88	0	
OLB054	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Semana	Semana		0	50,73	0	Ensayos para cada fracción o tamaño
OLB046	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	1	Semana	Semana		0	31,13	0	
OLB049	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Mes	Mes		0	85,07	0	
OLB084	Coefficiente pulimento acelerado	*	UNE-EN 12697-8	1	Mes	Mes		0	638,36	0	Solo para capas de rodadura
	11.4.2.- Árido fino	*							0,00		Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
OLB041	Análisis granulométrico de áridos	*	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	47,88	0	Ensayos para cada fracción o tamaño
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE 4)		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Semana	Semana		0	23,10	0	
OLB064	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9. Anexo A		Semana	Semana		0	95,86	0	El ensayo de azul de metileno se realizará cuando se requiera de acuerdo con lo indicado en el art. 542.9.2.2 del PG-3
	11.4.3.- Filler contenido en la arena										
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Semana	Semana		0	44,37	0	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Semana	Semana		0	38,13	0	
	11.4.4.- Filler de aportación	*									Si el material utilizado estuviese en posesión de marcado CE, el Director de las Obras podrá eximir de los ensayos de control de procedencia
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones	*		1	Origen	Origen		0		0	El marcado CE debe contemplar las características exigidas por el PG3
OLB096	Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)		UNE-EN 933-10	1	Semana	Semana		0	44,37	0	
OLB095	Densidad aparente del filler en queroseno		UNE-EN 1097-3. Anexo A	1	Semana	Semana		0	38,13	0	

11.4.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada									0		
OLB041	Análisis granulométrico del árido combinado	*	UNE-EN 933-1	2	Día	Día	2	4	47,88	191,528064	Estos ensayos los prodrá realizar el laboratorio de autocontrol o el laboratorio propio de la planta
OLB044	Equivalente de arena de áridos (SE 4)		UNE-EN 933-8. Anexo A	2	Día	Día	2	4	23,10	92,405376	
OLB064	Azul de metileno		UNE-EN 933-9. Anexo A		Día	Día	2	0	95,86	0	
OLB041	Análisis granulométrico de la mezcla de áridos de caliente		UNE-EN 933-1	2	Día	Día	2	4	47,88	191,528064	
OLA084	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos	*	UNE-EN 12697-2	1	150 / 300 / 600	Tm	955,14	0	67,85	0	Las muestras para ensayo se tomarán durante el extendido en la obra. Para el control de recepción, el nivel de control (NCF) será A. Para el control de producción, durante la ejecución de la obra, será el que corresponda según lo estipulado en el apartado 542.9.3 ó 543.9.3 del PG-3.
OLA083	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE-EN 12697-1	1	150 / 300 / 600	Tm	955,14	0	94,55	0	
OLA085	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE-EN 12697-5	2	Día	Día	2	4	64,87	259,491456	
OLA087	Contenido de huecos		UNE-EN 12697-8	2	Día	Día	2	4	64,87	259,48	
OLA086	Densidad aparente (mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso)	*	UNE-EN 12697-6	2	Día	Día	2	4	44,55	178,206336	Las probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN12697-30, aplicando 75 golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a 22 mm, o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor.
	Densidad aparente (mezclas bituminosas drenantes y discontinuas)										
OLA086	Densidad aparente (mezclas bituminosas drenantes y discontinuas)	*	UNE-EN 12697-6	2	Día	Día	2	4	44,55	178,206336	Las probetas se prepararán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando 50 golpes por cara
OLA093	Pérdida de partículas	*	UNE-EN 12697-17	1	Día	Día	2	2	169,63	339,25248	Para mezclas drenantes
OLA099	Ensayo de escurrimiento	*	UNE-EN 12697-18	1	Día	Día	2	2	116,28	232,56576	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA092	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)		UNE-EN 12697-12	1	Tipo de mezcla y semana	Tipo de mezcla y semana	1	1	279,42	279,4176	
OLA105 OLA106	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 542 del PG-3)	*	UNE-EN 12697-22	1	Tipo de mezcla y mes	Tipo de mezcla y mes		0	658,25	0	La frecuencia de ensayos que se empleará será la definida en el apartado 542.9.3.1 ó 543.9.3 del PG3. En el caso de disponer de marcado CE las mezclas bituminosas, el Director de la Obra podrá eximir los criterios de ensayo por toneladas de control de producción. Como mínimo y para tráficos ≥ T2, tanto producción como recepción harán un ensayo mensual
OLA105 OLA106	Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 543 del PG-3)		UNE-EN 12697-22	1	Tipo de mezcla y mes	Tipo de mezcla y mes		0	658,25	0	
OLA109	Valor del módulo dinámico a 20°C.	**	UNE-EN 12697-26. Anexo C	1	Mes	Mes		0	493,92	0	Solo para mezclas de alto módulo
11.5.- Control de recepción de la unidad terminada											
OLA096 OLA086	Densidad y espesor sobre testigos		UNE-EN 12697-27 UNE-EN 12697-6	3	500 m / Día	m / Día		2	79,31	158,61888	
OLA096 OLA086 OLA087	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE-EN 12697-27 UNE-EN 12697-6 UNE-EN 12697-8	3	500 m / Día	m / Día		2	83,90	167,79168	Para las mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
OLA102	Adherencia entre capas		NLT-382	3	500 m / Día	m / Día		2	97,93	195,85104	
11.6.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa											
OLA095	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT-327	15	Día	Día		2	8,48	16,962624	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
7202	Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	*	NLT-330						Plan ADAR		Auscultación mediante el programa A.D.A.R. (Circular 7/95 de la D.G.C.)
OLA098	Macrotextura superficial		UNE-EN 13036-1						Plan ADAR		
7201	Resistencia al deslizamiento transversal		UNE 41201 IN						Plan ADAR		

TOTAL CAPÍTULO IV	3.726,97
-------------------	----------

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL			OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICION	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
				Nº	TAMAÑO LOTE						
	CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO										
	1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCA\$)										
	1.1.- Control de procedencia de los materiales (Control documental)										
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 700.8.2.2 PG-3	1	Partida	Partida		0		0	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 700.8.2.2 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 700.8.2.2 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0		0	
	1.2.- Control de calidad de los materiales. Materiales base (pinturas, termoplásticos y plásticos en frío), marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio *										
	1.2.1.- Materiales base										
	1.2.1.1.- Pinturas. Identificación										
OLC072	Densidad		UNE-EN ISO 2811-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	92,729952	0	
OLC060	Color y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo A UNE-EN 1436	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	132,57048	0	
OLC071	Poder cubriente		UNE-EN 1871 UNE-EN ISO 2814	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	89,625312	0	
OLC070	Contenido en sólidos		UNE-EN 12802. Anexo A	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	69,967296	0	
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802. Anexo B	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	63,57456	0	
OLC069	Viscosidad (Método Krebs-Stormer)		UNE-EN 12802. Anexo G	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	57,252384	0	
	1.2.1.2.- Termoplásticos de aplicación en caliente. Identificación										
OLC073	Densidad		UNE-EN ISO 2811-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	92,729952	0	
OLC061	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo E	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	132,57048	0	
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802. Anexo B	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	63,57456	0	
	1.2.1.3.- Plásticos de aplicación en frío. Identificación										
OLC073	Densidad		UNE-EN ISO 2811-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	92,729952	0	
OLC060	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1871. Anexo A UNE-EN 1436	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	132,57048	0	
OLC075	Contenido en ligante		UNE-EN 12802 Anexo B	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	63,57456	0	
	1.2.2.- Marcas viales prefabricadas. Identificación										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración de prestaciones										
OLC065	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo C	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	132,57048	132,57048	
OLC066	Coefficiente de luminancia retrorreflejada. En condiciones de seco (R), de humedad (RW) y de lluvia (RR)	*	UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo B	1	Tipo / Procedencia / Clase de la marca	Tipo / Procedencia / Clase de la marca	1	1	98,18424	98,18424	El ensayo se realizará en seco y /o húmedo de acuerdo con la clase de marca vial indicada en proyecto
OLC079	Resistencia al deslizamiento		UNE-EN 1790 UNE-EN 1436. Anexo D	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	42,2772	42,2772	
	1.2.3.- Microesferas de vidrio										
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones										
OLC063	Granulometría microesferas		UNE-EN 1423 / UNE-EN 1423/AC ISO 2591-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	70,588224	70,588224	
OLC074	Índice de refracción		UNE-EN 1423. Anexo A / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	56,363328	56,363328	
OLC062	Microesferas defectuosas		UNE-EN 1423. Anexos C y D / UNE- EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	115,676064	115,676064	
OLC076	Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro de calcio y al sulfuro de sodio		UNE-EN 1423. Anexo B / UNE-EN 1423/AC	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	364,329504	364,329504	
OLC077	Tratamiento superficial	*	UNE-EN 1423. Anexos E y F / UNE- EN 1423/AC		Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	95,46768	0	En caso de poseerlo
	1.3.- Control de puesta en obra										
OLC068	Dotación de material base y de materiales de postmezclado		Apdos. 700.8.3.3 y 700.8.3.4 PG-3	1	500	m	1	1	109,0152	109,0152	
	1.4.- Control de la unidad terminada										
	1.4.1.- Método de ensayo puntual										
OLC067	Coefficiente de luminancia reflejada (RL). En condiciones de seco		UNE-EN 1436. Anexo B UNE 135204	3 ó 6	500	m		0	53,442144	0	Tres ensayos cada 500 m para calzada simple y 6 ensayos cada 500 m para calzada doble, ensayando siempre las marcas de borde y la marca central
OLC067	Coefficiente de luminancia reflejada (RW). En condiciones de húmedo	*	UNE-EN 1436. Anexo B. UNE 135204		500	m		0	53,442144	0	El ensayo se realizará si así lo solicita el Proyecto o el Director de las Obras
OLC080	Resistencia al deslizamiento (SRT)		UNE-EN 1436. Anexo D. UNE 135204		500	m		0	42,279552	0	
OLC065	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia (β)		UNE-EN 1436. Anexo C. UNE 135204		500	m		0	132,57048	0	
OLC078	Coefficiente de luminancia bajo iluminación difusa (Qd)	*	UNE-EN 1436. Anexo A. UNE 135204		500	m		0	64,1508	0	
	2.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES *										
	El control de los paneles direccionales, aún siendo elementos de balizamiento, se realizará según este Apartado 2										

	2.1.- Control de procedencia de los materiales	*								Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de los ensayos de Control de Producción
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 701.7.2.1 PG-3	1	Partida	Partida		0	0	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 701.7.2.1 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 701.7.2.1 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0	
	2.2.- Control de la unidad terminada. Método de ensayo puntual	*								Estos ensayos se realizarán al finalizar las obras y antes de cumplirse el periodo de garantía
	2.2.1.- Características de las señales y carteles									
6103	Características dimensionales, aspecto y estado físico general		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	29,70576	0
	Zona retrorreflectante									
OLC090	Coefficiente de retrorreflexión		UNE 135352 135350	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	89,060832	0
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE 48073-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	170,741088	0
	Zona no retrorreflectante									
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE 48073-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	170,741088	0
	2.2.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje									
	2.2.2.1.- Anclajes, tornillos, tuercas y arandelas									
OLC092	Aspecto superficial		UNE 135352 UNE 135312	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	21,958272	0
	2.2.2.2.- En los postes									
OLC092	Aspecto superficial		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	21,958272	0
6108	Espesor de la chapa de acero		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	36,183168	0
OLC095	Espesor medio del recubrimiento galvanizado		UNE-EN ISO 1461 UNE 135314	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	76,331808	0
	3.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES									
	3.1.- Control de procedencia de los materiales									
000	Para todos los productos se exigirá el Albarán de entrega	*	Apdo. 702.6.2.2 PG-3	1	Partida	Partida		0	0	El Albarán incluirá todo lo exigido en el Apdo 702.6.2.2 del PG-3
000	Para los productos con marcado CE, se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones		Apdo. 702.6.2.2 PG-3	1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0	
	Ensayos de comprobación	*								Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de los ensayos de Control de Producción
OLC089	Visibilidad nocturna. Coeficiente de intensidad luminosa		UNE-EN 1463-1. Anexo A	3	Tipo / 10.000 Ud	Tipo / Ud		0	0	
OLC088	Visibilidad nocturna. Coordenadas cromáticas		UNE-EN 1463-1. Anexo B	3	Tipo / 10.000 Ud	Tipo / Ud		0	0	
6154	Visibilidad diurna. Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	*	UNE-EN 1463-1. Anexo C		Tipo / 10.000 Ud	Tipo / Ud		0	0	El ensayo se realizará si lo solicita el Director de las Obras
OLC087	Dimensiones		UNE-EN 1463-1		Tipo / 10.000 Ud	Tipo / Ud		0	0	
6153	Resiliencia	**	UNE-EN 1463-1. Anexo D		Tipo / 10.000 Ud	Tipo / Ud		0	0	* El ensayo se realizará si lo solicita el Director de las Obras **Sólo para captafaros deformables
	4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS) *									El control se realizará según el apartado 4 del capítulo III ESTRUCTURAS de estas Recomendaciones
	5.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (HITOS DE ARISTA, HITOS DE VÉRTICE, BALIZAS CILÍNDRICAS Y CAPTAFAROS VERTICALES)									
	5.1.- Control de procedencia de los materiales									
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0	
	5.2.- Control de la unidad terminada									
6115	Aspecto y estado físico general		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0	
6112	Características generales		UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0	
	5.2.1.- Características de las zonas retrorreflectantes									
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE-EN 12899-3. Apdo. 7.3.2.2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0	
OLC090	Coefficiente de retrorreflexión		UNE 135352 UNE-EN 12899-3. Apdo. 7.3.2.3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0	
	5.2.2.- Características de las zonas no retrorreflectantes									
OLC091	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135352 UNE-EN 12899-3. Apdo. 7.3.2.2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	0	
	6.- BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS									
	6.1.- Control de procedencia de los materiales									
000	Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Fabricante	Tipo / Fabricante		0	0	
001	Se exigirá la descripción técnica de cada producto así como manual de instalación		UNE-EN 1317-5							
	6.2.- Control de calidad									
	6.2.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS Y PRETILES									
	6.2.1.1.- Comportamiento ante el impacto									
5162	Control dimensional		UNE-EN 1317-5	1	500	Ud		0	0	
	6.2.1.2.- Durabilidad									
OLC092	Aspecto del recubrimiento	*	UNE-EN 1317-5	1	500	Ud		0	0	El ensayo se realizará sobre 25 elementos
5161	Masa y espesor de recubrimiento	** ***	UNE-EN 1317-5 UNE-EN ISO 1461	1	500	Ud		0	0	* El ensayo se realizará sobre 25 elementos ** Para valla *** Para postes
	6.2.2.- BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN									
	6.2.2.1.- Comportamiento ante el impacto									

5164	Control dimensional		UNE-EN 1317-5 13369	UNE-EN	1	500	m		0		0	
5165	Regularidad superficial	*	UNE 135112		1	500	m		0		0	Mediante regla de 3 metros
	6.2.2.2.- Durabilidad											
3001	Verificación planta hormigón		Modelo de AOPJA		1	Planta	Planta		0		0	
5163	Aspecto superficial barreras de seguridad de hormigón		UNE 135112		1	500	m		0		0	
OLB100 OLB102 OLB103/104 OLB105	Resistencia a compresión	*	UNE-EN 12350-1 12390-2,3	UNE-EN	2	100	m³		0		0	Barreras hormigonadas in situ
OLB101	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE-EN 12350-2		2	100	m³		0			
3002	Verificación planta prefabricados	*	Modelo de AOPJA		1	Planta	Planta		0		0	
5163	Aspecto superficial barreras de seguridad de hormigón		PG-3 704.6.2		1	500	m		0		0	* Barreras prefabricadas
5166	Resistencia a compresión sobre testigos (barreras de hormigón)	**	UNE 135112/UNE-EN 12504-1			500	m		0		0	** A juicio del Director de Obra

TOTAL CAPÍTULO V	989,00
------------------	--------

ANEJO 26.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANEJO 27.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

INDICE

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

3.- MARCO LEGISLATIVO

4.- AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

4.1.- Definiciones

5.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

6.1.- Recomendaciones para el director de la obra

6.2.- Recomendaciones para el encargado de la obra

6.3.- Recomendaciones para el personal de la obra

6.4.- Recomendaciones para las empresas subcontratadas

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

7.1.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

7.2.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

7.3.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCDS.

8.1.- Gestión de los residuos en la obra.

8.2.- Separación y almacenamiento de los residuos en la obra.

8.3.- Separación de residuos no especiales.

8.4.- Almacenamiento de los residuos no especiales.

8.5.- Almacenamiento de residuos especiales.

8.6.- Envasado y etiquetado de los residuos especiales.

9.- OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

9.2.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

9.3. Correcto almacenaje de materias primas

9.4.- Transportes de residuos

9.5.- Posibilidades de reutilización / reciclaje in situ

9.6.- Entrega al gestor

9.7.- Plan de gestión de residuos del contratista

9.8.- Protección de los suelos ante vertidos o derrames de aceites y grasas

9.9.- Residuos antrópicos, saneamientos y puntos limpio durante las obras

9.10. Gestión de residuos tóxicos y peligrosos durante las obras

9.11.- Retirada de residuos una vez finalizadas las obras

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- MARCO LEGISLATIVO

2.- AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

2.1.- Definiciones

3.- OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES

4.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL

5.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

6.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y SOBRANTES DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

7.- DOCUMENTACIÓN

PLANOS

PRESUPUESTO. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Mediciones

1.2.- Cuadro de precios nº 1

1.3.- Cuadro de precios nº 2

1.4.- Presupuesto

2.- CONCLUSIONES

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para su aplicación en el Anteproyecto del nuevo puente en la carretera A-384R1, en el tramo comprendido aproximadamente entre los p.k. 1+716 y 1+840, integrado en el “Proyecto de terminación del nuevo acceso a Alcalá del Valle. Fase I”. El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero.

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de RCDs, conforme a lo dispuesto en el art. 4.1.a), con el siguiente contenido:

- 1.- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- 2.- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3.- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4.- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 5.- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 6.- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 7.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.

- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos tóxicos o peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición y deberá ser desarrollado en obra por la empresa adjudicataria en su Plan de Gestión Ambiental.

2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Real Decreto establece que el contenido mínimo del Estudio de Gestión de Residuos sea el descrito en el artículo 4.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- 1.- Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- a. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m3, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse las ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3
- b. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
- c. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- d. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- e. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- f. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

- g. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3.- Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4.- Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

3.- MARCO LEGISLATIVO

Ámbito autonómico

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía
- Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía (PDTGRU) noviembre de 1999
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía

Ámbito estatal

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de junio de 2001
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases

Ámbito europeo

- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.

4.- AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008 será el siguiente:

- Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el del Estado Español
- Ámbito Objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCDs, en este territorio.

No tendrán la consideración de RCDs a efectos de la aplicación:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.
- Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 kg de peso.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCDs, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

4.1.- Definiciones

A los efectos de aplicación del Decreto 105/2008, se establecen las siguientes definiciones:

- Residuos de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición (ley derogada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular).
- Obra de construcción y demolición: la actividad consistente en:

- b.1.- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- b.2.- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- c. Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que, sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.
- d. Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- e. Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- f. Productor de RCDs: f.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. f.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos. f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCDs.

- g. Gestor de RCDs: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine RCDs, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;
- h. Poseedor de RCDs: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCDs y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.
- i. Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCDs reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.
- j. Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de 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.
- k. Almacenamiento: el depósito temporal de RCDs, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCDs en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.
- l. Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCDs, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

5.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación, se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

El inventario se ha realizado a partir de 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, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

A partir de la medición obtenida del presupuesto del proyecto los previsibles RCDs que se generarán en la obra serán los reflejados en las tablas siguientes.

Según el listado de residuos que aparece en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, la identificación de los RCDs descritos en el apartado anterior corresponde a las tablas siguientes.
En esta obra ninguno de los RCDs a generar presenta la calificación de “residuos peligrosos”.

A continuación, se incluyen las referidas tablas números 1 y 2.

- 1.1.- Identificación de los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores

Clasificación y descripción de los residuos

Clasificaremos en dos categorías los Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCD Tipo I.- Residuos resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD Tipo II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. Los residuos generados en el presente proyecto serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de porte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Tipo I		
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
.	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
.	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Tipo II		
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
.	17 02 01	Madera
3. Metales		
.	17 04 01	Cobre, bronce, latón
.	17 04 02	Aluminio
.	17 04 03	Plomo
.	17 04 04	Zinc

X	17 04 05	Hierro y Acero
.	17 04 06	Estaño
.	17 04 06	Metales mezclados
.	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
.	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
.	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
.	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena Grava y otros áridos		
.	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
.	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
.	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
.	17 01 02	Ladrillos
.	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
.	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
.	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
.	20 02 01	Residuos biodegradables
.	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
.	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
.	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
.	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
.	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
.	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
.	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
.	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
.	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
.	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
.	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
.	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
.	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
.	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
.	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
.	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
.	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

.	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
.	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
.	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
.	16 01 07	Filtros de aceite
.	20 01 21	Tubos fluorescentes
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
.	16 06 03	Pilas botón
.	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
.	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
.	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
.	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
.	15 01 11	Aerosoles vacíos
.	16 06 01	Baterías de plomo
.	13 07 03	Hidrocarburos con agua
.	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

-1.2 Gestion de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

De acuerdo con el estado de mediciones del proyecto, la estimación de residuos de la OBRA es:

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
X	Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	26.972,89	m ³	
A.2.: RCDs Tipo II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
X	1. Asfalto	700,00	m ³	
X	2. Madera	8,00	m ³	
X	3. Metales	2,00	m ³	
X	4. Papel	2,00	m ³	
X	5. Plástico	2,00	m ³	
	6. Vidrio	0,00	m ³	
	7. Yeso	0,00	m ³	
	TOTAL estimación proyecto	714,00	m ³	
RCD: Naturaleza pétreo				
X	1. Arena Grava y otros áridos	5,00	m ³	
X	2. Hormigón	5,00	m ³	
.	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00	m ³	
.	4. Piedra	0,00	m ³	
	TOTAL estimación proyecto	10,00	m ³	

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
X	1. Basuras	10,00	m ³	
.	2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00	m ³	
	TOTAL estimación proyecto	10,00	m ³	
	VOLUMEN EN M³ TOTAL	27.706,89	m ³	

De los datos de RCDs del proyecto de la obra a ejecutar definidos en el cuadro anterior, se realiza la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Tipo I						
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC			Tn	d	V	
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tn de cada tipo de RDC	Densidades (1,5 a 0,5)	m³ Residuos	
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto			43156,62	1,60	26972,89	
A.2.: RCDs Tipo II						
			%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC			% de peso estimado		Densidades (1,5 a 0,5)	m³ Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo						
1. Asfalto			6,06%	1.680,00	2,40	700,00
2. Madera			0,00%	4,80	0,60	8,00
3. Metales			0,00%	15,00	7,50	2,00
4. Papel			0,00%	2,20	1,10	2,00
5. Plástico			0,00%	3,40	1,70	2,00
6. Vidrio			0,00%	0,00	2,60	0,00
7. Yeso			0,00%	0,00	1,25	0,00
TOTAL estimación			6,06%	1.705,40		714,00
RCD: Naturaleza pétreo						
1. Arena Grava y otros áridos			0,00%	0,00	1,60	0,00
2. Hormigón			0,04%	12,00	2,40	5,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			0,00%	0,00	1,40	0,00
4. Piedra			0,00%	0,00	2,40	0,00
TOTAL estimación			0,04%	12,00		5,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
1. Basuras			0,02%	5,00	0,50	10,00
2. Potencialmente peligrosos y otros			0,00%	0,00	2,00	0,00
TOTAL estimación			0,02%	5,00		10,00

6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Para lograr la prevención y minimización de residuos en el proyecto de la obra se establecen en este punto ciertas pautas que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos para alcanzar determinados objetivos.

Como normal general, deberá existir un riguroso control documental de todos los residuos que se generen, control que abarcará su producción, almacenamiento provisional y uso o eliminación.

6.1.- Recomendaciones para el director de la obra

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
 - Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz. Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Ha de determinar la forma de gestión de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
 - Fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de modo que su valorización y gestión en el depósito controlado sea más fácil. La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.
 - Elaborar criterios y recomendaciones específicos para la mejora de la gestión. Se trata de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
 - Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización. Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.
 - Disponer de un directorio de los compradores de residuos y recicladores más cercanos. Se incluye en el presente documento un listado de los gestores autorizados de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
 - La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión. El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.
 - Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado donde se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes con los que se transporten hasta la obra. Con esto se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo.
 - Hacer que se cumplan los contratos con los suministradores de materiales y subcontratistas de la obra. Además de hacer que se cumplan las normas y las órdenes dictadas en la obra, también deben cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos y que han sido redactadas de modo expreso para la mejora de la gestión de los residuos.
 - Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas, hay que tener en cuenta lo siguiente:
 - o a) La delimitación del volumen máximo de residuos que se puede generar en cada actividad.
 - o b) El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en caso de superar los volúmenes previstos.
 - o c) La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, mediante sacos específicos para cada uno de los residuos).
 - o d) La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.
 - En la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra tendremos que tener en cuenta lo siguiente:
 - o a) El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito para líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor será para los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y otro contenedor servirá para los residuos banales (papel, metales, plásticos, etc.).
 - o b) Si en un entorno próximo hay industrias de reciclaje especializadas en otros residuos que no se hayan definido en el apartado anterior, podrá instalarse un contenedor adicional para almacenarlos.
 - Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados. Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán un tamaño adecuado y estarán convenientemente dispuestas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

- Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, que así podrán aplicarse en la programación de otras obras. La mejora de la gestión de los residuos pasa de modo inevitable por un proceso de aprendizaje durante el que la experiencia, debidamente evaluada, permitirá acumular un conocimiento práctico que resultará útil para una gestión más eficaz.

6.2.- Recomendaciones para el encargado de la obra

- Asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplan las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica. Hay que dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra. Asimismo, la acción del encargado no debe limitarse a transmitir esta información, sino que, además, debe velar por su estricto cumplimiento.
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados. Hay que explicar a los que intervienen en la obra las ventajas ambientales de una buena práctica, es decir, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados. Esta sensibilización es uno de los motores más eficaces para alcanzar una construcción sostenible. Aparte de eso, conviene fomentar una participación activa en forma de propuestas o sugerencias de mejora por parte de todo el mundo, más allá de la simple acción pasiva del cumplimiento de las normas y órdenes dictadas.
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que esta genera. Los residuos que se originan en la obra no se consideran residuos que se tengan que gestionar si se reutilizan en la propia obra. Así pues, el modo más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar su aplicación en la propia obra. La dirección técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de estas aplicaciones no previstas en el proyecto, porque pueden suponer variaciones en las prestaciones de las soluciones constructivas.
- Hay que prever una zona protegida para el acopio de materiales, al amparo de acciones que los pudieran inutilizar. En el solar donde se va a construir, es necesario reservar un espacio para el almacenamiento de los materiales que van llegando a la obra. Este espacio debe situarse en un lugar resguardado del trasiego de la obra y de otros trabajos que puedan estropear los materiales. Se trata de impedir que su rotura los convierta en residuos antes de ser utilizados. uso que los particulares puedan hacer de ellos, sobre todo durante los fines de semana. Hay que impedir que los contenedores se llenen de muebles viejos y otros residuos porque, a causa de esa mezcla, los residuos de la obra serán de difícil gestión.
- Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. No solo se trata de realizar una separación selectiva de los residuos, sino también de almacenarlos de modo selectivo, según su naturaleza.
- Controlar el movimiento de los residuos de modo que no queden restos descontrolados. Los residuos sobrantes de ejecución se producen en la obra de forma dispersa allá donde se realizan los trabajos y después hay que transportarlos a un lugar de almacenamiento. Este recorrido debe planificarse para que se produzcan las mínimas pérdidas posibles, puesto que los residuos vertidos de forma descontrolada acaban innecesariamente mezclados en el depósito controlado. Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben desembalsarse en un lugar previamente definido, muy próximo a la zona de

acopio de residuos clasificados. De este modo, el residuo se origina en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

- Controlar que los residuos líquidos y los orgánicos no se mezclen unos con otros y resulten contaminados. La mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede provocar la contaminación de todos los demás. La facilidad con que se derraman los residuos líquidos los hace especialmente peligrosos.
- Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra. El control de los residuos que se producen en la obra empieza por su caracterización y acaba con la comprobación al salir de la obra. En este sentido, es indispensable llevar un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen, es decir, de todos aquellos residuos que no se reutilizan o reciclan en la propia obra.

6.3.- Recomendaciones para el personal de la obra

- Hay que cumplir las normas y órdenes dictadas por la dirección de la obra para el control de los residuos. En cada obra deberán cumplirse atentamente las normas generales relativas a la gestión de los residuos que se originan en ella. Sin embargo, y teniendo en cuenta que cada obra tiene unas características propias, cada una deberá cumplir las órdenes y los criterios particulares que establezca la dirección técnica.
- Todos los que intervienen en la obra, cada uno en su ámbito específico de trabajo, deben participar activamente para mejorar la gestión de los residuos. El personal de la obra no debe limitarse al cumplimiento de las normas y órdenes establecidas por la dirección técnica, sino que también debe pensar en el modo en que la gestión de los residuos puede resultar más eficaz. A partir de ahí, deberán comunicar sus sugerencias al encargado de la obra al objeto de que puedan ser incorporadas en el proceso general.
- La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que se originan. El modo más eficaz de reducir los residuos es establecer un control desde el mismo momento en que se producen. Procurando que los residuos permanezcan el mínimo tiempo posible sin control, es decir, fuera de los recipientes preparados para su almacenamiento, se conseguirá que no se mezclen con otros residuos y se evitará el consiguiente incremento de los costes de gestión que significaría su separación.
- Hay que emplazar los residuos en contenedores, sacos o depósitos adecuados. Los residuos deben colocarse en recipientes preparados al efecto, de modo que no queden fuera ni exista peligro de que se mezclen unos con otros. En ambos casos, el resultado de la falta de cuidado en su disposición originará residuos de difícil gestión que probablemente acabarán en el depósito controlado.
- Los recipientes contenedores de residuos deben transportarse cubiertos. Los recipientes (contenedores, sacos, barriles o la caja del camión que transporta los residuos) deben estar cubiertos, de modo que los movimientos y las acciones a las que se sometan no provoquen un vertido descontrolado, aunque sea en pequeñas cantidades, pues resultan difícilmente gestionables.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el despilfarro de materiales en la obra. Cuando una partida de obra es ejecutada en exceso, se malgastan materiales y energía, y se originan más residuos.

6.4.- Recomendaciones para las empresas subcontratadas

- Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y los productos de la obra. Como norma general, el productor de los residuos es quien debe hacerse cargo de ellos. Esta imposición tiene un doble efecto: por un lado, siempre se sabe quién es el responsable de gestionar el residuo, de modo que no es posible dejarlo en manos de otros que no hayan intervenido en el proceso; por otro lado, tiene un efecto disuasivo frente a las malas prácticas de obra que, inevitablemente, producen un mayor número de residuos.
- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica. La actividad de una empresa contratada para ejecutar una determinada parte de la obra siempre debe llevarse a cabo de modo coherente con las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica y de forma coordinada con el encargado de la obra. Asimismo, deberán cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que formen parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos redactados con esa finalidad.
- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con la finalidad de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada. Antes de iniciar un corte o una parte de la obra, la empresa que ejecutará este trabajo debe completar una evaluación aproximada del volumen de residuos que se originarán para, preferentemente, minimizarlos o, como mínimo, prever los medios necesarios (contenedores, sacos, etc.) para una gestión adecuada.
- Proponer al técnico que proyecta la obra y a su dirección técnica soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de los medios de construcción y de los sobrantes. La mejora de la gestión de los residuos constituye un objetivo de todos los que intervienen. Por ello, el desarrollo del trabajo de las empresas subcontratadas no debe limitarse al cumplimiento de las normas, sino que también deben proponer alternativas a los técnicos del proyecto y de la obra para mejorar la eficiencia y la racionalidad de la gestión de residuos.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

A continuación, se diferencian las operaciones con las que se puede tratar un RCDs:



- **REUTILIZACIÓN:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente. Dejaría por lo tanto de ser un residuo.
- **VALORIZACIÓN:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo 1 de 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:
- **OPERACIONES DE VALORIZACIÓN:**
 - o R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
 - o R2: Recuperación o regeneración de disolventes.
 - o R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
 - o R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
 - o R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
 - o R6: Regeneración de ácido o de bases.
 - o R7: Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
 - o R8: Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
 - o R9: Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
 - o R10: Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
 - o R11: Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
 - o R12: Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

- R13: Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

- RECICLADO: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía. Es una forma de valorizar como ya hemos visto.
- ELIMINACION: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Procedimientos enumerados en el anexo 1 de 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:

- OPERACIONES DE ELIMINACIÓN:
 - D1: Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
 - D2: Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
 - D3: Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
 - D4: Embalse superficial (por ejemplo, vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
 - D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
 - D6: Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
 - D7: Vertido en el mar, incluido la inserción en el lecho marino.
 - D8: Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
 - D9: Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
 - D10: Incineración en tierra.
 - D11: Incineración en el mar.
 - D12: Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina) o
 - D13: Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
 - D14: Re envasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13. o D15: Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

7.1.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

7.2.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Los materiales que nos quedan como RCDs no son objeto de revalorización ni reciclado en obra, por lo que los materiales no peligrosos, en principio, se acopiarán para su destino a vertedero en distintos contenedores o sacas de 1 m3, o bien en camiones de 16 Tn según la separación y clasificación prevista.

7.3.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

El destino previsto para los residuos de construcción y demolición que no resulten reutilizables ni valorizables en la propia obra será su entrega a gestores y vertederos de inertes debidamente autorizados, conforme a la normativa vigente en materia de residuos.

En particular, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que no puedan ser reutilizadas en obra se destinarán a vertederos de inertes autorizados en el entorno de la actuación, priorizando criterios de proximidad con el fin de reducir la huella de carbono asociada al transporte y los costes derivados del mismo.

A nivel de proyecto, y de acuerdo con lo indicado en el Anejo de Movimiento de Tierras, se consideran como destinos de referencia los vertederos de inertes y plantas de gestión de RCD existentes en la zona de la Sierra de Cádiz y entorno de Ronda, incluyendo instalaciones autorizadas en los términos municipales de Olvera y su entorno inmediato (a una distancia aproximada del orden de 6 a 8 km), así como vertederos autorizados en el entorno de Ronda-Parauta (a una distancia aproximada del orden de 30 km).

La elección definitiva del vertedero de destino, así como la acreditación de su autorización administrativa vigente y capacidad operativa, se realizará en fase de ejecución de las obras por el contratista, dentro del correspondiente Plan de Gestión de Residuos, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCDs.

8.1.- Gestión de los residuos en la obra.

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado, está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión interna y externa más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc.

En cualquier caso, se considera el vertido en gestores autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración.

Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen, en la misma obra, de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.

-1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando de forma individualizada para alguna de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere una determinada cantidad, según se especifica en el cuadro siguiente en el que se indica el mínimo a partir del que se debe realizar un tratamiento individualizado y la cantidad que se obtiene, así como la diferencia entre ambas, significando que si la misma es negativa se deberá proceder al tratamiento individual del residuo en cuestión.

	TN DE CANTIDAD TRATAMIENTO		
	MINIMO RECICLADO	TN OBRA	DIFERENCIA
Hormigón	80,00	12,00	68,00
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00	0,00	40,00
Metales	2,00	15,00	-13,00
Madera	1,00	4,80	-3,80
Vidrio	1,00	0,00	1,00
Plásticos	0,50	3,40	-2,90
Papel y cartón	0,50	2,20	-1,70

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
•	Demolición separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
•	Demolición integral o recogida de escombros en obra "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

En el caso de que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados, tanto inertes como no especiales, a una instalación que realice el tratamiento previo para después, llevarlo a un gestor autorizado para su valoración. En el caso más desfavorable, se llevarán a un depósito controlado.

Para definir mejor las operaciones de gestión de residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuos.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra. ^w Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos. El contratista poseedor de los residuos de obra tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:
 - o Incidir en la sensibilidad cultural del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.
 - o Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
 - o Aplicar los procesos previstos de gestión para cada material, tratamiento o valoración de los residuos generados en la obra.

8.2.- Separación y almacenamiento de los residuos en la obra.

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en la propia zona de afección de las obras. Con el fin de evitar que los residuos se localicen de forma dispersa, únicamente podrán almacenarse residuos en la zona habilitada al efecto en el punto limpio, dispuesto para la recogida de residuos.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante así mismo, separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello, que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En un principio, se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos. Según la movilidad, se distinguen dos clases de contenedores; aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y con poca movilidad; y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los, residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello, se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

8.3.- Separación de residuos no especiales.

La separación en origen y la recogida selectiva, son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del real decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades

8.4.- Almacenamiento de los residuos no especiales.

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos.

El Plan de Gestión de RCD concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la fase de obra. Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero se realizará en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

8.5.- Almacenamiento de residuos especiales.

Los condicionantes de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

El organismo competente en materia de residuos es en este caso la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, que deberá autorizar expresamente un período inicial de almacenamiento en las propias obras antes de destinar éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo competente para rellenar el correspondiente formulario y entregar toda la información precisa requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- Supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.
- Completar el Libro de Registro de Residuos.
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y seguimiento.
- Control de la retirada de los residuos especiales.

8.6.- Envasado y etiquetado de los residuos especiales.

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos, viscosos, etc. estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados ni formar combinaciones químicas peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones previstas para el izado y transporte.

En los envases de residuos especiales, se ha de evitar la mezcla de los materiales para evitar así la posible generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10x10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado y naturaleza de lo envasado.
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

9.- OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se describen en este apartado las operaciones destinadas a la reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

9.1.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

Los materiales procedentes de excavación son inadecuados para su reutilización

-1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
•	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
•	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Externo
•	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Externo
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

La obra requiere de gestores autorizados externos para la correcta gestión de los excedentes de excavación generados.

Las plantas de tratamiento y vertederos de inertes ubicados en el entorno de la actuación, que se consideran como posibles destinos para los materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones, son los correspondientes a instalaciones autorizadas para residuos no peligrosos (código LER 17 05 04) situadas en la zona de la Sierra de Cádiz y áreas limítrofes, entre las que se incluyen:

- Vertederos de inertes y plantas de gestión de RCD autorizados en el término municipal de **Olvera** y su entorno inmediato.
- Vertederos de inertes y plantas autorizadas en el entorno de **Ronda-Parauta**, con capacidad suficiente a efectos del presente proyecto.

La selección definitiva del gestor o vertedero de destino se realizará en fase de ejecución de las obras por el contratista, en función de la disponibilidad de capacidad y de la vigencia de las autorizaciones administrativas correspondientes, debiendo quedar debidamente justificada y documentada.

9.2.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

-1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
x	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

9.3. Correcto almacenaje de materias primas

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo). 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.

A continuación, se incorpora una tabla en la que se proponen los métodos más convenientes para almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

- 1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

En principio y dado que en la localidad existe una empresa de gestión y tratamiento de residuos de construcción no peligrosos autorizada se plantea el traslado a sus instalaciones para su tratamiento y posterior utilización.

Las tierras procedentes de la obra por norma general se reutilizará en la propia obra como relleno y el resto se traslada a vertedero autorizado o centro de reciclaje / tratamiento.

El resumen de residuos obtenido y su tipo de tratamiento es:

A.1.: RCDs Tipo I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Reutilización / Vertedero	43.156,62
.	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Reutilización / Vertedero	0,00
.	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Reutilización / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Tipo II

	RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
.	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,80
	3. Metales				
.	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
.	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
.	17 04 03	Plomo			0,00
.	17 04 04	Zinc			0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00
.	17 04 06	Estaño			0,00
.	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
.	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
.	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,40
	6. Vidrio				
.	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso				
.	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Utilización en obra	Propia obra	0,00
.	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Utilización en obra	Reutilizacion / Vertedero	0,00
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado	Planta reciclaje RCD	12,00
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
.	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
.	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00

.	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
---	----------	---	-----------------------	-------------------------	------

4. Piedra

.	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
---	----------	---	-----------	-------------------------	------

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
--	--	-------------	---------	----------	--

1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	5,00
.	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

2. Potencialmente peligrosos y otros					
.	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
.	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
.	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Reciclado / Vertedero		0,00
.	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
.	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
.	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
.	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
.	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
.	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
.	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
.	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
.	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
.	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
.	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
.	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
.	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00

.	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
.	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
.	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
x	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		VER
.	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		VER
.	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
.	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
.	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
.	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		VER
.	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,00
.	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
.	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
.	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

9.4.- Transportes de residuos

El transporte y recogida de residuos se ajustará a criterios sencillos, entre los que se encuentra la descripción en un formulario de los residuos que van a ser transportados o vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Durante el transporte se ha de velar por mantener los residuos especiales separados de los residuos inertes.

Han de evitarse movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no faciliten la gestión de los mismos.

Los materiales sobrantes han de transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el Registro de Transportistas de Residuos de la Junta de Andalucía. Los transportistas de RCD no podrán realizar ningún servicio de transporte de este tipo de residuos si el productor no está en posesión de la licencia municipal de obras (si la obra lo necesita), o si no ha procedido a notificar al Ayuntamiento correspondiente la realización de las mismas, cuando la citada licencia no sea preceptiva.

9.5.- Posibilidades de reutilización / reciclaje in situ

Gran parte de los elementos existentes en las obras puede reutilizarse. Más concretamente, los clasificados como componentes (productos que llegan a la obra con la configuración definitiva, listos para ser montados) son los que más fácilmente pueden ser recuperados y, con una transformación poco compleja, reutilizados en otras construcciones.

Los materiales que de forma mayoritaria caracterizan los residuos de construcción son, en general, reciclables.

Los materiales de origen pétreo se pueden reincorporar a una construcción, en general por medio de un proceso de fragmentación. Pero si se trata de hormigón armado, antes debe separarse la armadura.

Generalmente, los metales se pueden reincorporar en otra obra de construcción o los puede utilizar una industria mecánica por medio de un proceso de fusión y conformación de un nuevo elemento.

El reciclaje de los plásticos normalmente es más complejo, sobre todo si se pretenden transformar en productos que no son de construcción. Las maderas en general se trituran y reincorporan en forma de virutas o de granos pequeños para fabricar aglomerados de madera.

Los materiales asfálticos y bituminosos se reincorporan en masa para pavimentos y secciones de firmes.

A continuación, se enumeran los materiales que son más fáciles de reciclar, clasificados por su naturaleza:

- De origen pétreo
- Hormigón en masa, armado o precomprimido
- Obra de fábrica de cerámica
- Obra de fábrica de otros materiales
- Piedra natural y artificial
- Gravas y arenas
- Vidrio
- Metales
- Plomo
- Cobre
- Hierro
- Acero
- Fundición
- Zinc
- Aluminio
- Aleaciones diversas
- Plásticos
- Poliestirenos
- Polietileno
- Poliuretano
- Poliéster
- Policarbonato

- Polipropileno
- Polibutileno PVC
- Madera
- Todo tipo de madera, si no se ha sometido a tratamiento a presión con determinados productos
- Asfaltos y caucho
- Asfaltos y oxiasfaltos
- Betunes
- Neopreno y caucho

9.6.- Entrega al gestor

El contratista de las obras, en su condición de poseedor de los residuos de construcción y demolición generados, y siempre que no proceda a su gestión directa conforme a la normativa vigente, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos debidamente autorizado o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda dichas operaciones.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización, recurriéndose a su eliminación únicamente cuando aquellas no resulten técnica o ambientalmente viables.

La entrega de los residuos por parte del contratista a un gestor autorizado deberá quedar acreditada mediante documento fehaciente, en el que consten, al menos, los siguientes extremos:

- Identificación del contratista.
- Identificación de la obra de procedencia y, en su caso, número de licencia municipal de obras.
- Cantidad de residuos entregados, expresada en toneladas y/o metros cúbicos.
- Tipo de residuos entregados, codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya).
- Identificación del gestor autorizado de destino.

Cuando el gestor al que se entreguen los residuos realice únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar igualmente la identificación del gestor final de valorización o eliminación al que se destinarán los residuos.

9.7.- Plan de gestión de residuos del contratista

Con carácter previo al inicio de las obras, el contratista deberá redactar y presentar su propio Plan de Gestión de Residuos, desarrollado a partir del presente Estudio de Gestión de Residuos y ajustado a la planificación real de la obra.

Dicho Plan de Gestión de Residuos deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección Facultativa y de la Dirección Ambiental de la Obra, y tendrá por objeto definir de forma detallada los procedimientos de segregación, almacenamiento, transporte y entrega de los residuos generados a gestores autorizados, priorizando aquellos ubicados en el entorno más próximo a la actuación.

El sistema de gestión propuesto por el contratista deberá cumplir en todo caso con lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos y con las prescripciones recogidas en el presente proyecto.

9.8.- Protección de los suelos ante vertidos o derrames de aceites y grasas

Con el fin de proteger los recursos hídricos y los suelos del entorno de la actuación frente al riesgo de vertidos o derrames accidentales de aceites, combustibles y grasas, se adoptarán las medidas preventivas necesarias durante la ejecución de las obras, especialmente en las zonas de mayor riesgo, tales como instalaciones auxiliares, áreas de mantenimiento de maquinaria y superficies construidas a cielo abierto.

La Dirección Ambiental de la Obra supervisará la correcta aplicación de dichas medidas, evitando en todo momento vertidos accidentales procedentes de la maquinaria de obra u otras causas.

En caso de producirse un vertido o derrame accidental de residuos peligrosos en la zona de actuación, el contratista deberá comunicar inmediatamente la incidencia a la Dirección Facultativa y al órgano competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma de Andalucía, procediendo de forma inmediata a la retirada del material contaminado (tierras, absorbentes, residuos), que será gestionado como residuo peligroso por gestor autorizado.

El productor o poseedor de los residuos estará obligado a:

- Entregar los residuos a un gestor autorizado cuando no proceda a su gestión directa.
- Asumir los costes derivados de su gestión.
- Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras permanezcan en su poder.
- Destinar a reciclado o valorización aquellos residuos susceptibles de ello, evitando su eliminación siempre que sea posible.
- Facilitar a la Administración competente la información que le sea requerida en relación con la naturaleza, composición y gestión de los residuos.

En caso de vertidos accidentales de materiales grasos sobre el terreno, se procederá a su recogida inmediata junto con la fracción de suelo afectada, destinándolos a tratamiento o eliminación en instalaciones autorizadas. A tal efecto, la obra dispondrá de material absorbente y de contenedores específicos para la gestión de este tipo de incidencias.

En ningún caso se permitirá el vertido directo al suelo o a las masas de agua de aceites usados, combustibles, restos de hormigón, lechadas, escombros u otros residuos. La gestión de estos residuos se realizará conforme a la normativa aplicable.

Los aceites usados se almacenarán en condiciones adecuadas, evitando su mezcla con agua u otros residuos, y se entregarán a gestores autorizados, de acuerdo con la normativa vigente en materia de gestión de aceites usados. Todas estas prescripciones deberán ser estrictamente observadas por el contratista durante la ejecución de las obras.

9.9.- Residuos antrópicos, saneamientos y puntos limpio durante las obras

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la citada Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y el Ley Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

En cuanto a las instalaciones auxiliares, la organización y funcionamiento de los alojamientos, oficinas y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado correrán a cargo del Contratista, garantizando las comunicaciones y el saneamiento ambientalmente adecuado de las mismas.

Dichas instalaciones generarán una serie de residuos que requerirán el oportuno sistema de saneamiento y una gestión de residuos adecuados conectando a la red general, o en su caso siendo oportunamente retirada de forma controlada a cargo del contratista. Además, el recinto de las obras deberá disponer de un sistema de puntos limpios donde se depositarán las basuras para su gestión por un gestor autorizado.

A continuación, se describen los elementos y las características de estos puntos limpios.

Puntos Limpios

Para el punto limpio proyectado se definirá la ubicación más adecuada y se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) y con su adecuada señalización.

El área de influencia abarcará al conjunto de la obra. En cada una se procederá a señalar los puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos. Al término de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la actuación, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación distinguibles, según el tipo de desecho, y contiguos a las áreas más características del proyecto. Cada uno de estos definirá una zona de acción o influencia donde se distribuirán, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de retirada y su traslado a los puntos limpios contará con personal y medios específicos para esta tarea. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente, por el presente proyecto.

Los contenedores de residuos tóxicos se colocarán en terrenos, con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. La preparación del suelo consistirá, según las necesidades estimadas por la Dirección Ambiental de las obras. En los casos necesarios, se habilitará el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En principio se escogerá el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho.

Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados. El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Para el más fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Las instalaciones auxiliares contarán con un conjunto de contenedores con distintivos visuales tanto escritos como de colorido, necesarios para realizar el almacenamiento selectivo de los residuos que se generen. El sistema de colores a emplear con objeto de facilitar la distinción visual será el expuesto en la tabla adjunta.



Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables.

Es necesario instalar un punto limpio próximo a las áreas destacables por una actividad importante y prolongada.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio junto al parque de maquinaria e instalaciones de obra con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor abierto para neumáticos
- Contenedores para residuos orgánicos
- Depósitos estancos preparados para residuos peligrosos
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para inertes

Se incluirá además un contenedor con material absorbente para posibles vertidos de aceites y combustibles.

La ubicación del punto limpio será junto al Estribo en el sobreechanco del camino de acceso.

9.10. Gestión de residuos tóxicos y peligrosos durante las obras

Durante la ejecución de las obras podrán generarse residuos de construcción y demolición que, por sus características, tengan la consideración de residuos peligrosos. Se consideran como tales aquellos residuos que presenten propiedades de peligrosidad tales como inflamabilidad, toxicidad, corrosividad, reactividad o carácter irritante, de acuerdo con la normativa vigente y con las clasificaciones establecidas en la Lista Europea de Residuos.

Un residuo tendrá la consideración de peligroso cuando la presencia o concentración de sustancias peligrosas supere los umbrales establecidos legalmente y pueda suponer un riesgo para la salud humana, los organismos vivos o el medio ambiente. A tal efecto, se atenderá a lo dispuesto en la normativa estatal y autonómica aplicable y, en particular, a la codificación LER correspondiente.

Residuos con amianto

En el ámbito de la presente obra no se prevé la generación de residuos con contenido en amianto. No obstante, en el caso excepcional de detectarse durante la ejecución de las obras materiales que contengan amianto, se actuará conforme a la normativa específica vigente.

El amianto podrá presentarse en forma friable (aislamientos, protecciones ignífugas, cuerdas, etc.) o como material ligado (fibrocemento u otros productos que lo contengan). En ambos casos, los residuos con amianto se embalarán, sellarán y etiquetarán adecuadamente, manteniéndose separados del resto de residuos. Todo material de un solo uso contaminado con amianto será considerado igualmente residuo de amianto.

El amianto friable embalado y los residuos de fibrocemento se destinarán exclusivamente a vertederos autorizados para residuos peligrosos, siendo su transporte realizado por transportistas autorizados para este tipo de residuos.

Gestión general de residuos peligrosos

Queda prohibida cualquier manipulación de residuos peligrosos en zonas próximas a áreas sensibles desde el punto de vista ambiental. Las operaciones de mantenimiento, lubricación y cambio de aceites de la maquinaria se realizarán exclusivamente en las zonas habilitadas al efecto dentro de las instalaciones auxiliares de obra, bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de la Obra.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, los residuos peligrosos deberán separarse en origen, no mezclarse entre sí ni con residuos no peligrosos, y envasarse y etiquetarse de forma reglamentaria. A tal fin, se dispondrán contenedores específicos y debidamente identificados para cada tipología de residuo peligroso.

Entre los residuos peligrosos que potencialmente pueden generarse durante la ejecución de la obra se incluyen, entre otros:

- Aceites usados y líquidos hidráulicos.
- Filtros de aceite.
- Combustibles degradados y disolventes.
- Desengrasantes.
- Baterías.

- Refrigerantes y anticongelantes.
- Recambios y piezas contaminadas.
- Trapos, absorbentes y materiales de limpieza contaminados.
- Cartuchos de tóner.

Condiciones de almacenamiento temporal

En relación con los residuos peligrosos generados en la obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

- Separación adecuada y prohibición expresa de mezclas que incrementen la peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasado y etiquetado conforme a la normativa vigente.
- Almacenamiento en una zona diferenciada del resto de instalaciones y de los residuos no peligrosos.
- Ubicación del área de almacenamiento sobre pavimento impermeable, con sistemas de contención de derrames (cubetos), drenaje perimetral o arqueta estanca, protección frente a la intemperie y control de accesos.
- Cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene aplicables (ventilación, iluminación, protección contra incendios), adaptadas a la naturaleza de los residuos almacenados.
- Disposición de los envases de forma que se eviten derrames accidentales y la proximidad entre sustancias incompatibles.

El tiempo máximo de almacenamiento temporal de residuos peligrosos en obra será de **seis meses**, pudiendo ampliarse hasta **un año** previa autorización expresa del órgano ambiental competente, siempre que se garantice la protección de la salud humana y del medio ambiente. El cómputo del plazo se iniciará desde el momento en que se deposite el primer residuo en la zona de almacenamiento.

Obligaciones administrativas y actuación en caso de vertido

En función de las cantidades generadas, el contratista deberá cumplir con las obligaciones administrativas que resulten de aplicación como productor de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En caso de producirse un vertido o derrame accidental de residuos peligrosos, se comunicará de inmediato la incidencia a la Dirección Facultativa y al órgano competente en materia de medio ambiente de la Junta de Andalucía, procediéndose a la retirada inmediata del material contaminado y de las tierras afectadas, que serán gestionadas como residuos peligrosos por gestor autorizado.

9.11.- Retirada de residuos una vez finalizadas las obras

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada total de todos los residuos generados durante su ejecución, siendo responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno y la restitución ambiental de las zonas afectadas.

Durante el desarrollo de las obras se mantendrá una limpieza continua de la zona de actuación. No obstante, a la finalización de los trabajos se realizará una limpieza exhaustiva que incluirá la retirada de todos los residuos de origen artificial, tales como restos de materiales, embalajes, piezas o componentes de maquinaria, utensilios, herramientas y cualquier otro elemento residual asociado a la ejecución de las obras.

Todos los residuos retirados se gestionarán conforme a la normativa vigente, mediante su entrega a gestores autorizados, quedando la obra libre de residuos y en condiciones adecuadas de seguridad, higiene y calidad ambiental.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- MARCO LEGISLATIVO

Ámbito autonómico

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía, en aquello que no se oponga a la normativa posterior y vigente.

Ámbito estatal

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

Ámbito europeo

- Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, por la que se establece la Lista Europea de Residuos (LER), y sus posteriores modificaciones.

2.- AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

El ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, será el siguiente:

- Ámbito territorial: El ámbito territorial de aplicación es el del Estado español.
- Ámbito objetivo: El ámbito objetivo comprende la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) que se generen en dicho territorio.

No tendrán la consideración de residuos de construcción y demolición, a los efectos de la aplicación del citado Real Decreto:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en otra obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización, de conformidad con la normativa vigente.
- Los residuos de industrias extractivas, regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.

- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales, derivados de actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de inundaciones o de mitigación de los efectos de inundaciones o sequías, reguladas por la normativa específica aplicable.
- Los residuos procedentes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 kg de peso, conforme a lo establecido en la normativa vigente.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y que estén regulados por legislación específica en materia de residuos peligrosos o no peligrosos, cuando se encuentren mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el presente Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados expresamente en dicha legislación específica.

2.1.- Definiciones

A los efectos de aplicación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, se establecen las siguientes definiciones:

m. Residuos de construcción y demolición (RCDs):

Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «residuo» incluida en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se genere en una obra de construcción o demolición.

n. Obra de construcción y demolición:

La actividad consistente en:

n.1.- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

n.2.- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma y cuyo montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra, así como plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición asociadas a la obra.

o. Obras de construcción y demolición de escasa entidad:

Son las obras de construcción o demolición que, sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, generan un volumen de residuos que no supera los 50 m³ y que, con carácter general, no precisan de proyecto firmado por técnico competente, aunque puedan requerir licencia de obra o declaración responsable.

p. Obras menores de construcción o reparación domiciliaria:

Son las obras de construcción o demolición realizadas en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no supongan alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisen de proyecto firmado por técnico competente.

q. Residuo inerte:

Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable y no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o a perjuicios para la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

r. Productor de RCDs:

r.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra.

r.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

r.3) El importador o adquirente, en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, de residuos de construcción y demolición.

s. Gestor de RCDs:

La persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine residuos de construcción y demolición, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

t. Poseedor de RCDs:

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.

u. Tratamiento previo:

Proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en vertedero.

v. Valorización:

Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos de construcción y demolición sin poner en peligro la salud humana ni utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el Anexo I, parte B, de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y sus posteriores modificaciones.

w. Almacenamiento:

El depósito temporal de residuos de construcción y demolición, con carácter previo a su valorización o eliminación, por un periodo inferior a dos años, salvo que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por periodos inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

x. Áridos y materiales reciclados:

Son los productos obtenidos mediante el reciclado de los residuos de construcción y demolición que cumplen las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen, ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, sin generar impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

3.- OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra (contratista) estará obligada a presentar a la propiedad/promotor un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en el que se refleje de forma expresa cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra.

Dicho Plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte integrante de los documentos contractuales de la obra, siendo de obligado cumplimiento durante toda la ejecución de los trabajos.

- El poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos establecidos en el proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su correcta gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o valorización, y únicamente en última instancia a su eliminación mediante depósito en vertedero autorizado.
- De conformidad con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los costes derivados de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de la obra.
- El productor de los residuos (promotor) deberá obtener del poseedor de los residuos (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados adecuadamente en la propia obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa vigente y, en particular, en el Plan de Gestión de Residuos y en sus posibles modificaciones.

Dicha documentación deberá ser conservada durante un plazo mínimo de cinco años.

- En las obras sujetas a licencia urbanística, la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza o garantía financiera equivalente, destinada a asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia en relación con la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.

El importe de dicha fianza se calculará en función del capítulo específico de gestión de residuos incluido en el presupuesto del proyecto.

4.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

- **Gestión de los residuos de construcción y demolición:**

La gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras se realizará de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, así como en la normativa vigente que resulte de aplicación.

Los residuos serán identificados y clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y sus posteriores modificaciones, debiendo garantizarse en todo momento su correcta segregación, almacenamiento temporal, transporte y entrega a gestor autorizado.

■ **Limpieza de las obras:**

Será obligación del Contratista mantener permanentemente limpias las obras y sus inmediaciones, tanto de escombros como de materiales sobrantes, procediendo a la retirada de las instalaciones provisionales que no resulten necesarias y a la correcta gestión de los residuos generados.

Asimismo, el Contratista ejecutará todos los trabajos y adoptará cuantas medidas sean necesarias para que la obra y su entorno presenten en todo momento un adecuado estado de orden, limpieza y buen aspecto, tanto durante la ejecución de los trabajos como a la finalización de los mismos.

5.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto:

- De conformidad con la normativa vigente, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos previamente a alguna operación de tratamiento, sin perjuicio de las excepciones legalmente previstas.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones previamente separadas que impida o dificulte su posterior reutilización, valorización o eliminación.
- En la contratación de la gestión de los residuos se deberá garantizar que el destino final o intermedio de los mismos corresponda a centros autorizados por el organismo autonómico competente en materia de residuos. Asimismo, únicamente se contratarán transportistas y gestores debidamente autorizados e inscritos en los registros oficiales correspondientes.
- En el caso de residuos que contengan amianto, se dará cumplimiento estricto a lo dispuesto en el Real Decreto 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.
- Las tierras susceptibles de aprovechamiento posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, manteniendo acopios de altura no superior a dos (2) metros y en condiciones que eviten su degradación.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza, características y riesgos de los residuos generados, debidamente señalizados y en emplazamientos autorizados dentro de la obra.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos, se celebrarán reuniones periódicas en las que participarán contratista, subcontratistas, Dirección Facultativa y demás agentes implicados. En dichas reuniones se evaluará el grado de cumplimiento de los objetivos previstos, la correcta aplicación del Plan y la documentación justificativa generada.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos de construcción y demolición que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera autorizada, incineradora, centro de reciclaje de

materiales específicos, etc.) corresponda a instalaciones debidamente autorizadas. Se realizará un estricto control documental, debiendo los transportistas y gestores aportar los justificantes de retirada y entrega en destino final de cada transporte efectuado.

- Derribo y demolición: En los procesos de derribo se priorizará la retirada inmediata de los elementos que generen residuos contaminantes o peligrosos, siempre que sea posible con carácter previo al resto de los trabajos.
- Los elementos constructivos desmontables cuyo destino final sea la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje del resto de los elementos, con el fin de evitar su deterioro.
- En la planificación de los trabajos de derribo, se programarán de forma consecutiva aquellos desmontajes que generen una misma tipología de residuos, con el objetivo de facilitar su separación y gestión selectiva.

Separación

- El depósito temporal de escombros se realizará mediante sacos industriales de capacidad igual o inferior a 1 m³, o bien en contenedores metálicos específicos, con la ubicación y condiciones que establezcan las ordenanzas municipales. Dichos depósitos deberán situarse en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal de residuos valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc.) se realizará en contenedores o acopios claramente señalizados y separados del resto de residuos.
- Los contenedores de residuos deberán estar pintados en colores visibles, contar con bandas reflectantes y mostrar, de forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Dicha información deberá figurar igualmente en los sacos industriales y demás elementos de contención o almacenamiento de residuos.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de impedir la introducción de residuos no generados en la obra.
- Cuando se utilicen sacos industriales u otros recipientes, estos deberán incorporar sistemas identificativos (adhesivos, placas u otros) que indiquen la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular.
- Los residuos generados en casetas de obra, oficinas, vestuarios, comedores u otras instalaciones auxiliares tendrán la consideración de residuos sólidos urbanos y se gestionarán conforme a la normativa municipal aplicable en la ubicación de la obra.
- Se atenderán en todo momento los criterios y exigencias municipales establecidos en ordenanzas y condiciones de la licencia de obras, especialmente en lo relativo a la separación en origen de determinadas fracciones de residuos.
- En estos casos, el contratista deberá realizar una evaluación técnica y económica que justifique la viabilidad de dicha separación, atendiendo tanto a las posibilidades reales de ejecución como a la existencia de gestores o plantas de tratamiento adecuadas.
- La Dirección de Obra será la responsable de adoptar la decisión final, así como de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas competentes.
- La gestión documental y operativa de los residuos peligrosos generados en obras de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación estatal y autonómica vigente, así como a las ordenanzas municipales que resulten de aplicación.
- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados durante la ejecución de las obras (restos de comidas, envases, etc.) se gestionarán de acuerdo con los preceptos establecidos por la legislación vigente y la autoridad municipal correspondiente.

6.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y SOBRANTES DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Aceites usados

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista adquiere la condición de productor de aceites usados, siéndole de aplicación la normativa vigente en esta materia. Queda expresamente prohibido todo vertido de aceite usado en aguas superficiales o subterráneas, en el dominio público marítimo-terrestre, así como en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales, y cualquier depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo. Asimismo, queda prohibido todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceites usados.

En ningún caso se permitirá la mezcla de aceites usados con policlorobifenilos (PCB) ni con otros residuos tóxicos o peligrosos.

Para el cumplimiento de lo anterior, el productor de aceites usados deberá almacenarlos en condiciones adecuadas, evitando su mezcla con agua u otros residuos no oleaginosos. Asimismo, deberá disponer de instalaciones adecuadas para su conservación hasta su recogida y gestión, accesibles a los vehículos autorizados, y proceder a su entrega a gestor autorizado, o bien realizar directamente su transporte al centro de gestión autorizado, siempre que cuente con la correspondiente autorización administrativa.

A estos efectos se tendrán en cuenta las prescripciones de la Orden de 13 de junio de 1990, sobre transferencia de aceites usados del productor a los centros de gestión, así como la normativa vigente que la sustituya o complemente.

Las personas físicas que, por su voluntad o por mandato de otra, generen aceites usados como consecuencia de una actividad individual de consumo, quedarán igualmente sujetas a las prohibiciones anteriormente descritas.

Residuos peligrosos generados en obra

Como consecuencia de la utilización durante la ejecución de las obras de productos susceptibles de generar residuos peligrosos, el Contratista adquiere la condición de poseedor de residuos, quedando obligado, siempre que no proceda a su gestión directa, a entregarlos a un gestor de residuos autorizado.

En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras estos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibidos el abandono, el vertido o la eliminación incontrolada de residuos, así como toda mezcla o dilución que dificulte su gestión. La documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos deberá archivar-se adecuadamente, quedando a disposición de la Dirección de Obra para su comprobación.

A los efectos de almacenamiento, se entenderá como tal el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por un período inferior a dos años, o seis meses en el caso de residuos peligrosos, conforme a la normativa vigente.

En consecuencia, el Contratista estará obligado al cumplimiento de la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos, y en particular:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la normativa básica sobre residuos peligrosos, y sus modificaciones.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento aprobado por el Real Decreto 833/1988.

Asimismo, la gestión de envases y residuos de envases se realizará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases. En el caso de envases que hayan contenido productos peligrosos, estos adquirirán la consideración de residuos peligrosos y se gestionarán como tales.

Se prestará especial atención a las demoliciones y movimientos de tierra que se realicen en zonas con potencial presencia de suelos contaminados, procediéndose a la inspección visual y olfativa del material extraído para detectar posibles contaminaciones, especialmente por hidrocarburos. En caso de detección positiva, el material afectado será tratado íntegramente como residuo peligroso.

Escombros, restos de obra y demás residuos no peligrosos generados en obra

El Contratista estará obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás residuos no peligrosos generados durante la obra, quedando prohibido su abandono en el área de trabajo, en cauces o en zonas no autorizadas.

Para los residuos inertes y restos de obra, el Contratista aplicará el sistema de gestión previsto en el proyecto y en el Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Los residuos orgánicos generados en el campamento de obra se gestionarán conforme al sistema de recogida y tratamiento de residuos urbanos establecido por los municipios afectados.

Los residuos de plástico, metal, cartón, madera y materiales asimilables se gestionarán conforme a la normativa vigente, priorizando su valorización y reciclaje, pudiendo destinarse a gestores autorizados o, en su caso, a vertedero autorizado.

Movimientos de tierra

Con el fin de evitar molestias a las edificaciones próximas y minimizar la emisión de polvo por arrastre de partículas en zonas de excavación a cielo abierto, se procederá al riego periódico de las zonas de obra cuando las condiciones meteorológicas lo aconsejen.

El riego se realizará, como criterio general, cuando hayan transcurrido siete días sin precipitaciones, aplicando un caudal mínimo de 2 l/m² y día. Al agua de riego se podrá añadir un producto tensoactivo que mejore la pulverización y aumente su eficacia en la reducción de emisiones de polvo.

Planta de machaqueo y lavado de áridos

La emisión de polvo se mitigará mediante el carenado de las caídas de áridos finos y la pulverización de agua, eventualmente aditivada con tensoactivos, en la boca de las machacadoras secundaria y terciaria.

Asimismo, en la machacadora primaria y en el molino secundario se dispondrá un sistema de pulverización de agua que genere una cortina húmeda, impidiendo la salida de polvo al exterior y favoreciendo su decantación. Se realizarán controles periódicos de emisión de polvo, incluyendo la evaluación de polvo respirable, conforme a la normativa de seguridad y salud aplicable.

Planta de hormigonado

Para evitar la formación de polvo, los silos de almacenamiento de cemento dispondrán de filtros adecuados, tales como filtros de mangas o sistemas equivalentes. La dosificación del cemento se realizará mediante tolvas y cintas transportadoras carenadas, teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

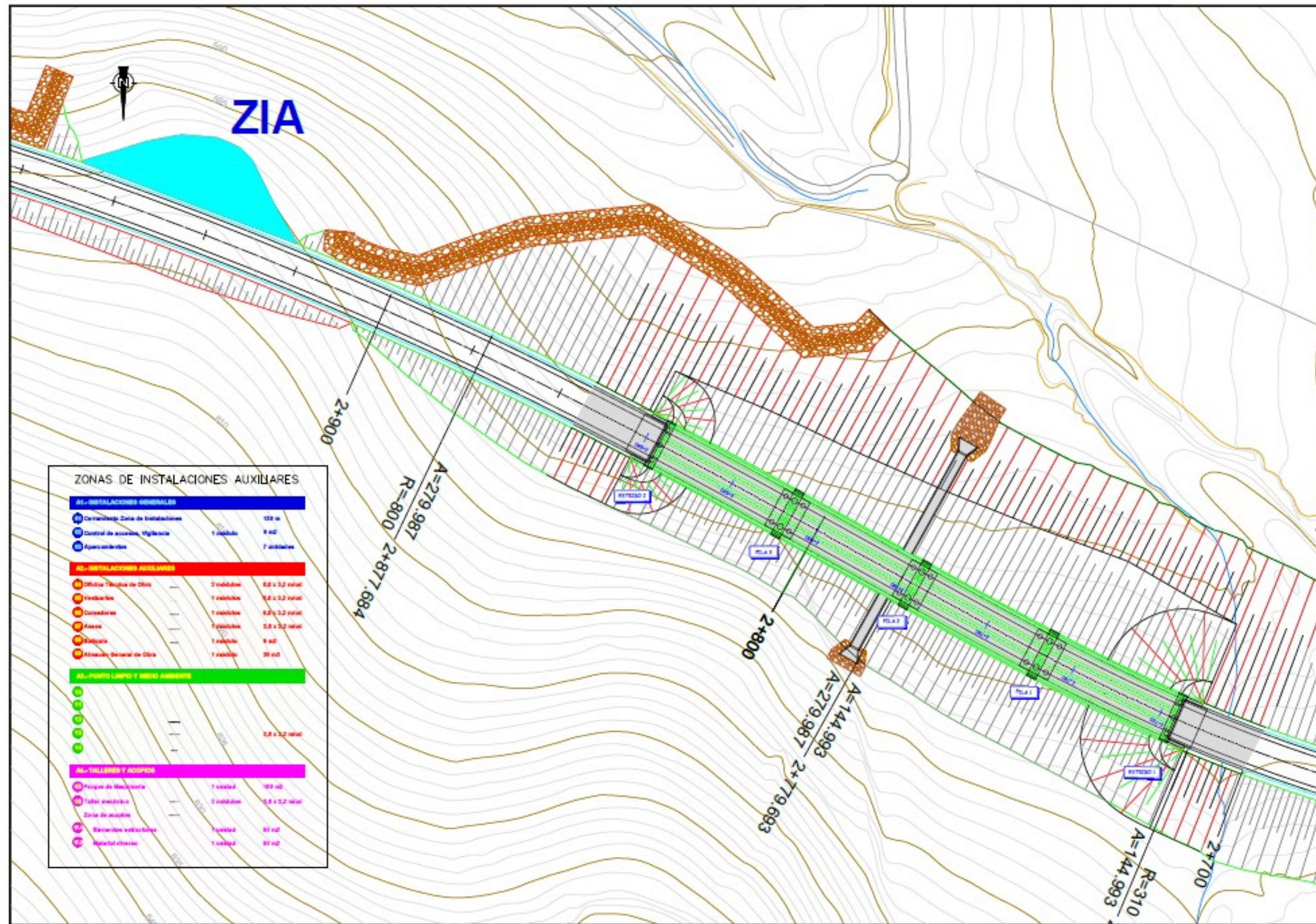
La emisión de polvo a la atmósfera se evitará mediante sistemas de filtrado adecuados, garantizando en todo momento el cumplimiento de los límites legales de emisión establecidos en la normativa vigente.

7.- DOCUMENTACIÓN

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá quedar debidamente acreditada mediante documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad entregada, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, así como la identificación del gestor responsable de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor (promotor) los certificados y demás documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la legislación vigente en materia de residuos.
- El poseedor de los residuos deberá disponer, con carácter previo a la entrega, de los documentos de aceptación de los residuos emitidos por el gestor autorizado al que vayan a ser destinados, en los que se acredite que dicho gestor cuenta con autorización administrativa en vigor para la tipología de residuos correspondiente.
- El gestor de residuos deberá extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, en el que conste, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad entregada, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, así como el tipo de residuos gestionados, codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (LER).
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar igualmente la identificación del gestor de valorización o de eliminación final al que se destinarán los residuos.
- De acuerdo con la normativa vigente en materia de residuos peligrosos, para el traslado de este tipo de residuos será obligatoria la notificación previa al órgano competente de la comunidad autónoma en materia de medio ambiente, con la antelación y en la forma que establezca la legislación aplicable. En los supuestos de traslados que afecten a más de una comunidad autónoma, se estará a lo dispuesto en la normativa estatal de aplicación.

- Para el transporte de residuos peligrosos se deberá cumplimentar el correspondiente Documento de Identificación o Documento de Control y Seguimiento, conforme al modelo establecido por el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, debiendo conservarse copia del mismo como parte de la documentación justificativa de la gestión realizada.
- El poseedor de los residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados o valorizados, aportando, cuando proceda, certificados del gestor y documentación gráfica que justifique su efectiva reutilización o valorización.

PLANOS



PRESUPUESTO. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La Gestión a valorar en este Estudio corresponde al proceso de separación, eliminación y transporte de los RCDs generados, incluyendo la separación y acopio en contenedores y canon de Gestor o vertedero, y el transporte a las instalaciones de gestión o vertido.

Se adjunta a continuación una valoración detallada de la gestión de los residuos.

-1.8.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.

A continuación se valora el coste correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs			
Tipología RCDs	Datos de proyecto (t)	Precio de gestión RCDs (€/t)	Importe (€)
A1 RCDs Tipo I			
Tierras y pétreos de la excavación	43.156,62	1,27 €	54.808,91 €
A2 RCDs Tipo II			
RCDs Naturaleza Pétreo	12,00	3,00 €	36,00 €
RCDs Naturaleza no Pétreo	1.705,40	4,00 €	6.821,60 €
RCDs Potencialmente peligrosos	5,00	120,00 €	600,00 €
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			62.266,51 €

Los costes de carga y transporte del material excavado o desmontado a gestor autorizado, a cualquier distancia, y el canon de tratamiento de residuos, están incluidos en el precio descompuesto de cada unidad que los genera.

Se estima que la gestión de residuos para la obra asciende a 62.266,51 €.

1.1.- Mediciones

2.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto redactado.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
Fdo.: D. Antonio Mora Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cádiz, marzo de 2025

EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO
Fdo.: D. Cristóbal Serrano López
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos