

Rating Curve Plot for Crossing: 77+005

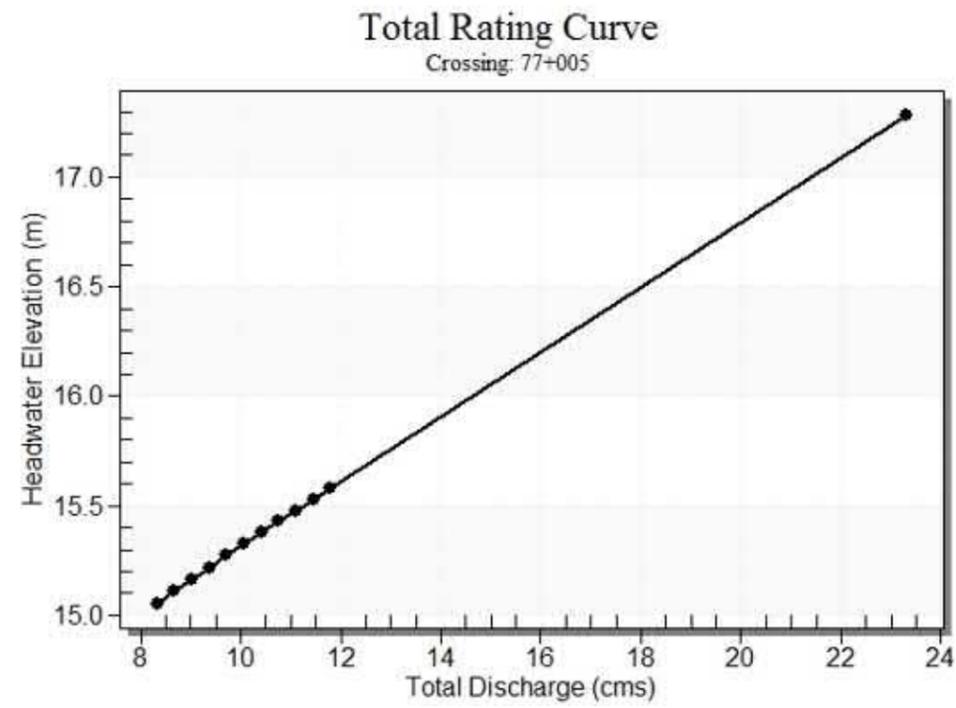
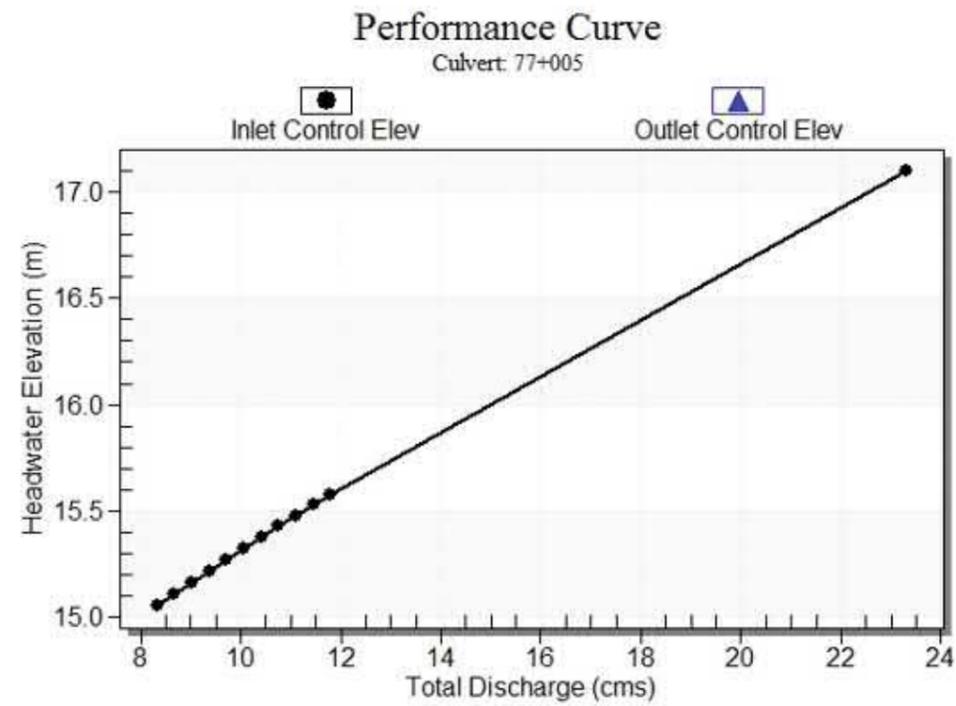


Table 14 - Culvert Summary Table: 77+005

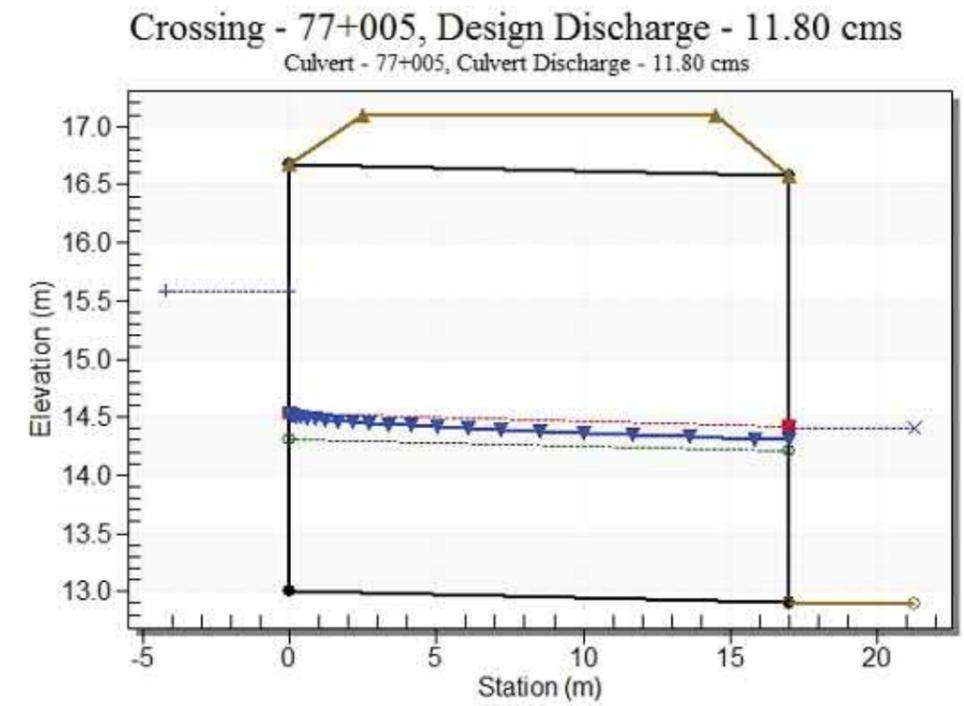
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
8.32	8.32	15.06	2.055	1.319	1-S2n	0.997	1.208	1.088	1.526	3.824	1.101
8.67	8.67	15.11	2.110	1.348	1-S2n	1.028	1.242	1.121	1.550	3.867	1.112
9.02	9.02	15.16	2.165	1.377	1-S2n	1.059	1.275	1.153	1.573	3.909	1.123
9.36	9.36	15.22	2.219	1.406	1-S2n	1.090	1.307	1.185	1.595	3.949	1.134
9.71	9.71	15.27	2.272	1.435	1-S2n	1.121	1.339	1.217	1.617	3.989	1.144
10.06	10.06	15.32	2.324	1.464	1-S2n	1.151	1.371	1.249	1.639	4.027	1.154
10.41	10.41	15.38	2.376	1.493	1-S2n	1.182	1.403	1.280	1.660	4.065	1.164
10.76	10.76	15.43	2.428	1.522	1-S2n	1.212	1.434	1.311	1.680	4.101	1.174
11.10	11.10	15.48	2.478	1.550	1-S2n	1.242	1.464	1.342	1.700	4.136	1.183
11.45	11.45	15.53	2.529	1.591	1-S2n	1.272	1.495	1.373	1.720	4.171	1.192
11.80	11.80	15.58	2.578	1.634	1-S2n	1.302	1.525	1.403	1.740	4.204	1.201

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 13.00 m, Outlet Elevation (invert): 12.90 m
 Culvert Length: 17.00 m, Culvert Slope: 0.0059

Culvert Performance Curve Plot: 77+005



Water Surface Profile Plot for Culvert: 77+005



Culvert Data Summary - 77+005

Barrel Shape: Concrete Box
Barrel Span: 2000.00 mm
Barrel Rise: 3670.00 mm
Barrel Material: Concrete
Embedment: 0.00 mm
Barrel Manning's n: 0.0120
Culvert Type: Straight
Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
Inlet Depression: None

Table 15 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 77+005)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
8.32	14.22	1.32	1.48	257.85	0.58
8.67	14.24	1.34	1.50	261.85	0.58
9.02	14.26	1.36	1.51	265.74	0.59
9.36	14.27	1.37	1.53	269.54	0.59
9.71	14.29	1.39	1.54	273.25	0.59
10.06	14.31	1.41	1.55	276.89	0.59
10.41	14.33	1.43	1.57	280.44	0.59
10.76	14.35	1.45	1.58	283.92	0.59
11.10	14.37	1.47	1.59	287.33	0.59
11.45	14.38	1.48	1.60	290.67	0.59
11.80	14.40	1.50	1.62	293.96	0.60

Tailwater Channel Data - 77+005

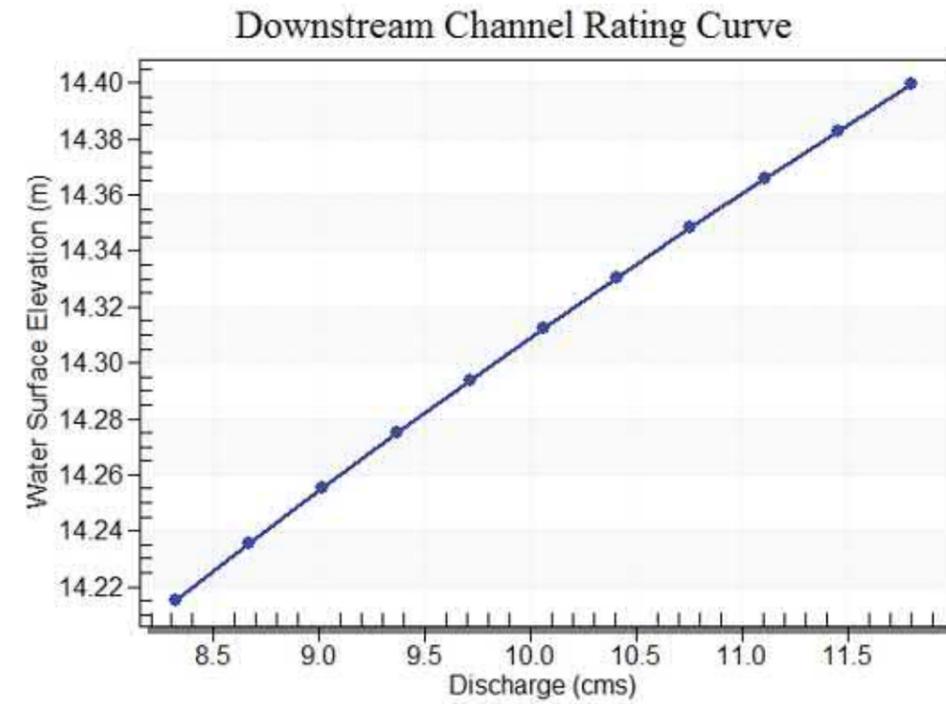
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0200

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	16.50	0.0700
2	10.00	12.90	0.0700
3	23.00	16.40	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 77+005



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 46.6154 cfs
Design Flow: 70.6293 cfs
Maximum Flow: 70.6293 cfs

Table 16 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 77+410

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	77+410 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
14.10	1.32	1.32	0.00	1
14.13	1.39	1.39	0.00	1
14.15	1.46	1.46	0.00	1
14.17	1.52	1.52	0.00	1
14.19	1.59	1.59	0.00	1
14.20	1.66	1.66	0.00	1
14.22	1.73	1.73	0.00	1
14.24	1.80	1.80	0.00	1
14.26	1.86	1.86	0.00	1
14.28	1.93	1.93	0.00	1
14.29	2.00	2.00	0.00	1
15.20	6.11	6.11	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 77+410

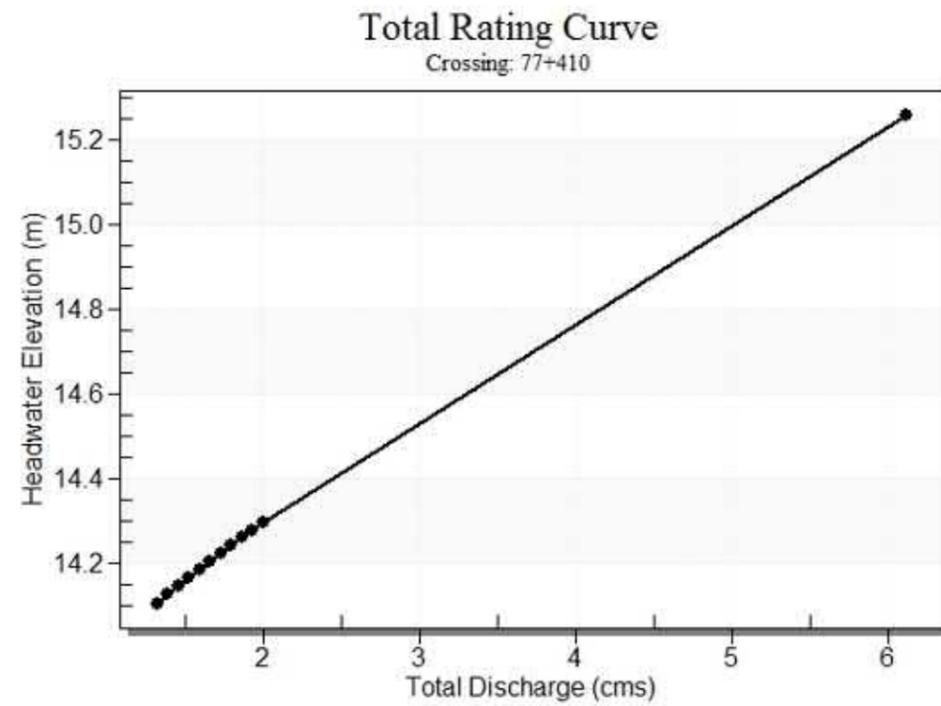


Table 17 - Culvert Summary Table: 77+410

Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
1.32	1.32	14.10	0.605	0.273	1-S2n	0.280	0.354	0.296	0.393	2.228	0.785
1.39	1.39	14.13	0.625	0.287	1-S2n	0.290	0.366	0.307	0.400	2.263	0.795
1.46	1.46	14.15	0.645	0.301	1-S2n	0.299	0.378	0.317	0.407	2.296	0.805
1.52	1.52	14.17	0.665	0.315	1-S2n	0.308	0.390	0.327	0.414	2.329	0.814
1.59	1.59	14.19	0.685	0.329	1-S2n	0.317	0.401	0.337	0.421	2.361	0.823
1.66	1.66	14.20	0.705	0.342	1-S2n	0.326	0.413	0.347	0.428	2.391	0.831
1.73	1.73	14.22	0.723	0.356	1-S2n	0.335	0.424	0.357	0.434	2.420	0.840
1.80	1.80	14.24	0.741	0.370	1-S2n	0.344	0.435	0.367	0.441	2.449	0.848
1.86	1.86	14.26	0.759	0.383	1-S2n	0.353	0.446	0.376	0.447	2.476	0.856
1.93	1.93	14.28	0.777	0.397	1-S2n	0.361	0.456	0.386	0.453	2.503	0.864
2.00	2.00	14.29	0.794	0.410	1-S2n	0.370	0.467	0.395	0.459	2.529	0.871

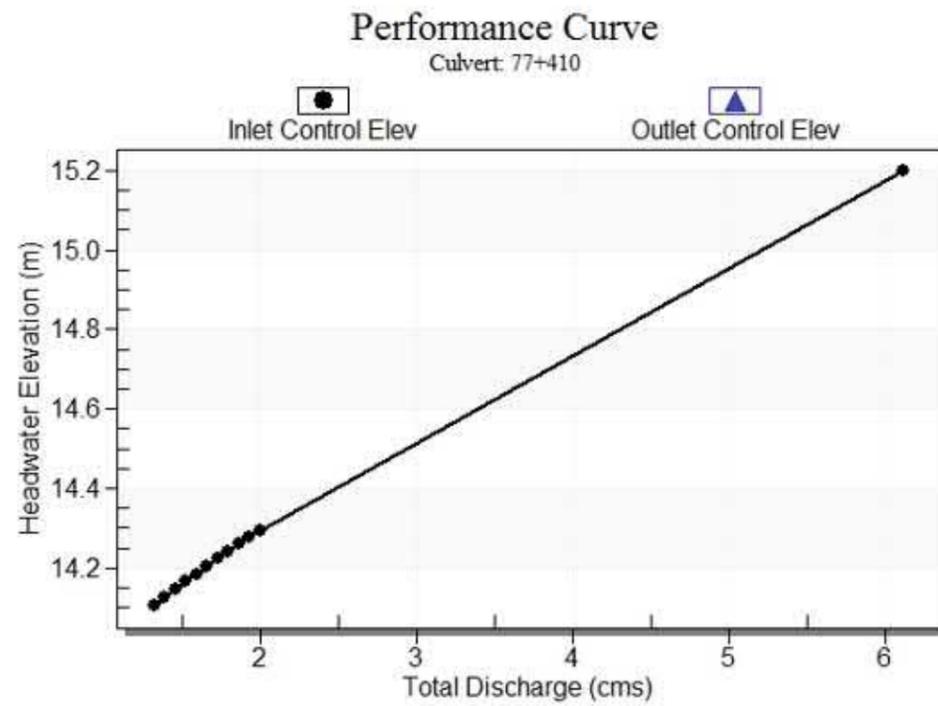
.....
Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 13.50 m, Outlet Elevation (invert): 13.40 m

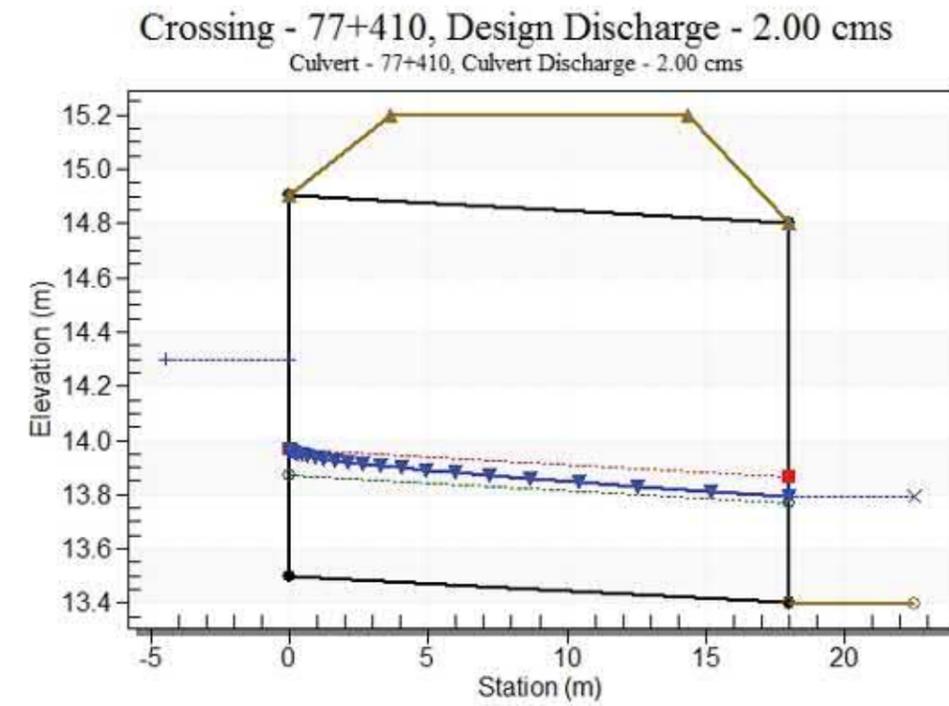
Culvert Length: 18.00 m, Culvert Slope: 0.0056

.....

Culvert Performance Curve Plot: 77+410



Water Surface Profile Plot for Culvert: 77+410



Culvert Data Summary - 77+410

- Barrel Shape: Concrete Box
- Barrel Span: 2000.00 mm
- Barrel Rise: 1400.00 mm
- Barrel Material: Concrete
- Embedment: 0.00 mm
- Barrel Manning's n: 0.0120
- Culvert Type: Straight
- Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
- Inlet Depression: None

Table 18 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 77+410)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
1.32	13.74	0.34	1.06	99.49	0.82
1.39	13.74	0.34	1.07	101.38	0.82
1.46	13.75	0.35	1.08	103.22	0.83
1.52	13.76	0.36	1.10	105.00	0.83
1.59	13.76	0.36	1.11	106.73	0.83
1.66	13.77	0.37	1.12	108.42	0.83
1.73	13.77	0.37	1.13	110.07	0.83
1.80	13.78	0.38	1.14	111.67	0.84
1.86	13.79	0.39	1.15	113.24	0.84
1.93	13.79	0.39	1.16	114.77	0.84
2.00	13.80	0.40	1.17	116.27	0.84

Tailwater Channel Data - 77+410

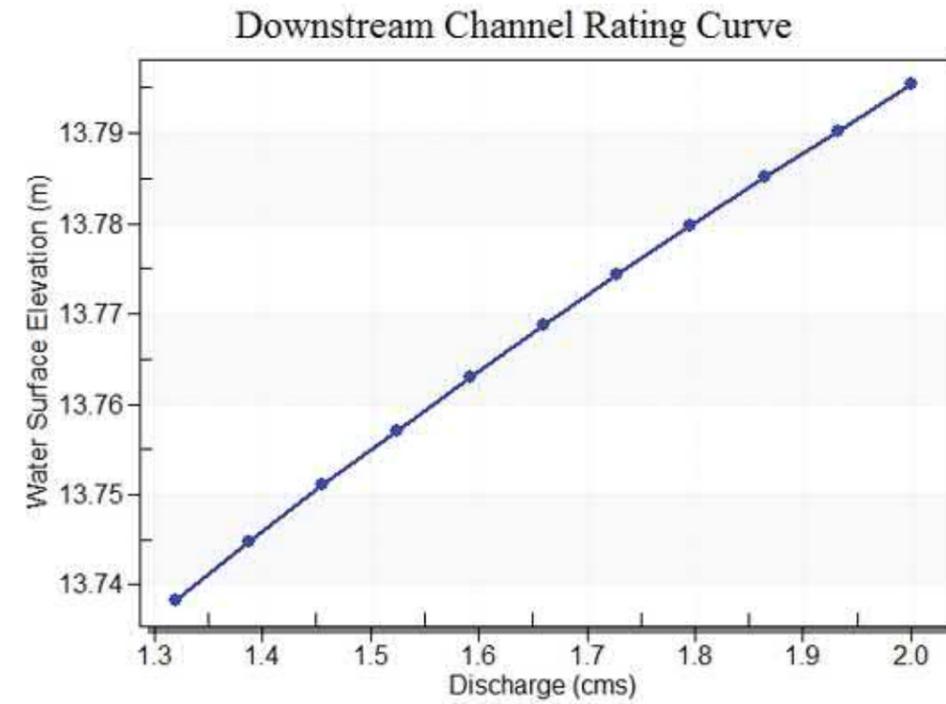
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0300

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	14.80	0.0500
2	15.00	13.40	0.0500
3	25.00	14.30	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 77+410



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 10.9475 cfs
Design Flow: 16.5979 cfs
Maximum Flow: 16.5979 cfs

Table 19 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 77+690

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	77+690 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
11.97	0.31	0.31	0.00	1
11.98	0.33	0.33	0.00	1
11.99	0.34	0.34	0.00	1
11.99	0.36	0.36	0.00	1
12.00	0.37	0.37	0.00	1
12.00	0.39	0.39	0.00	1
12.01	0.41	0.41	0.00	1
12.01	0.42	0.42	0.00	1
12.02	0.44	0.44	0.00	1
12.02	0.45	0.45	0.00	1
12.03	0.47	0.47	0.00	1
14.10	14.28	14.28	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 77+690

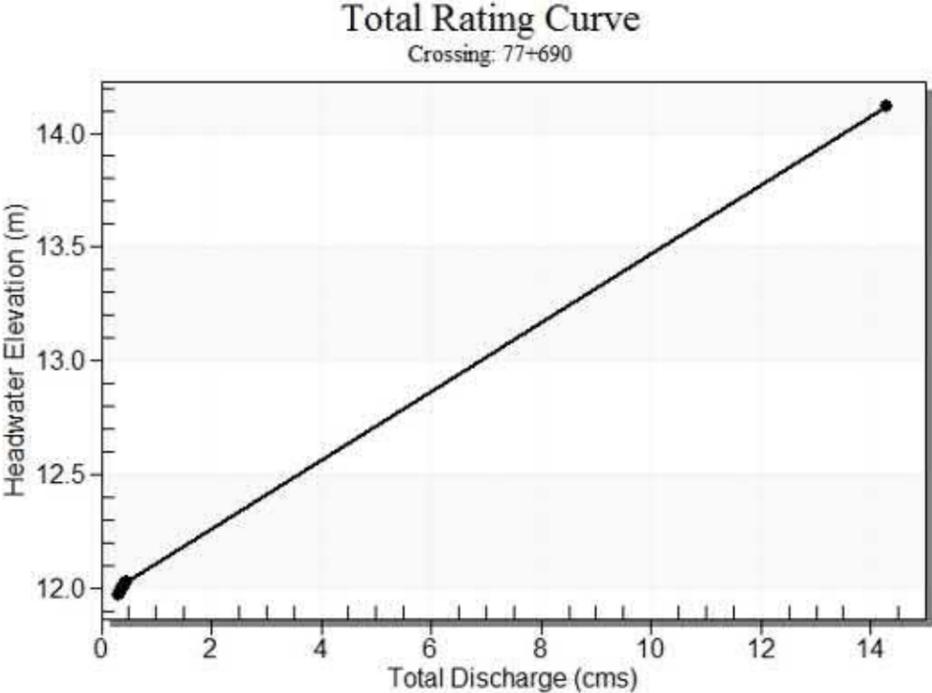


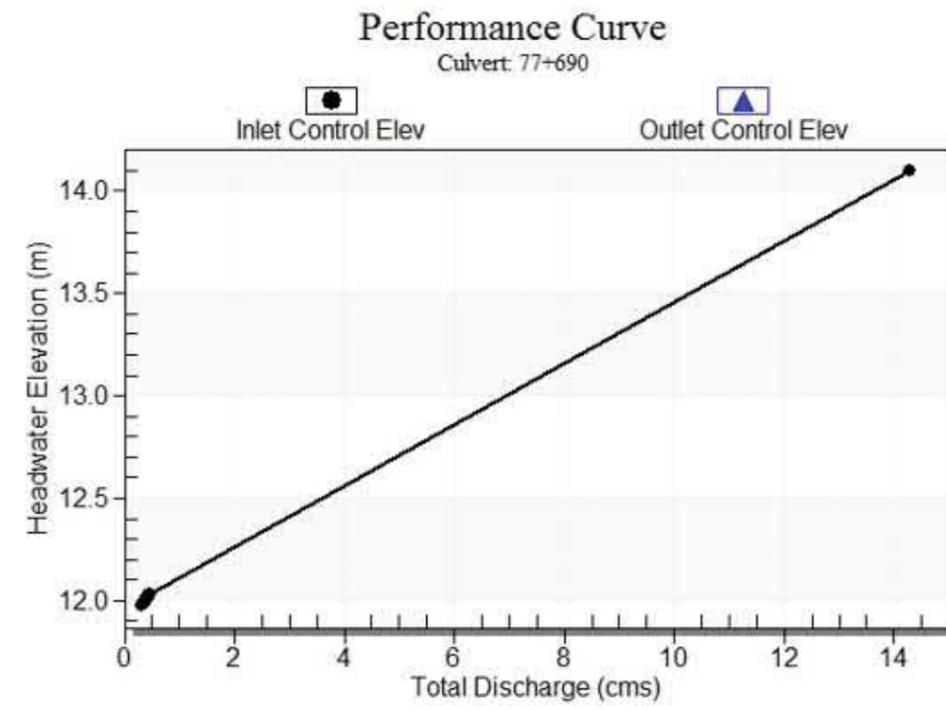
Table 20 - Culvert Summary Table: 77+690

Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.31	0.31	11.97	0.173	0.0*	1-JS1t	0.058	0.103	0.255	0.295	0.406	0.533
0.33	0.33	11.98	0.179	0.0*	1-JS1t	0.060	0.106	0.259	0.301	0.419	0.540
0.34	0.34	11.99	0.185	0.0*	1-JS1t	0.061	0.110	0.264	0.306	0.432	0.546
0.36	0.36	11.99	0.191	0.0*	1-JS1t	0.063	0.113	0.269	0.312	0.444	0.553
0.37	0.37	12.00	0.197	0.0*	1-JS1t	0.065	0.117	0.273	0.317	0.456	0.559
0.39	0.39	12.00	0.202	0.0*	1-JS1t	0.066	0.120	0.277	0.322	0.469	0.565
0.41	0.41	12.01	0.208	0.0*	1-JS1t	0.068	0.123	0.282	0.327	0.480	0.570
0.42	0.42	12.01	0.213	0.0*	1-JS1t	0.070	0.126	0.286	0.332	0.492	0.576
0.44	0.44	12.02	0.218	0.0*	1-JS1t	0.072	0.130	0.290	0.336	0.504	0.581
0.45	0.45	12.02	0.224	0.0*	1-JS1t	0.073	0.133	0.294	0.341	0.515	0.587
0.47	0.47	12.03	0.229	0.0*	1-JS1t	0.075	0.136	0.298	0.345	0.527	0.592

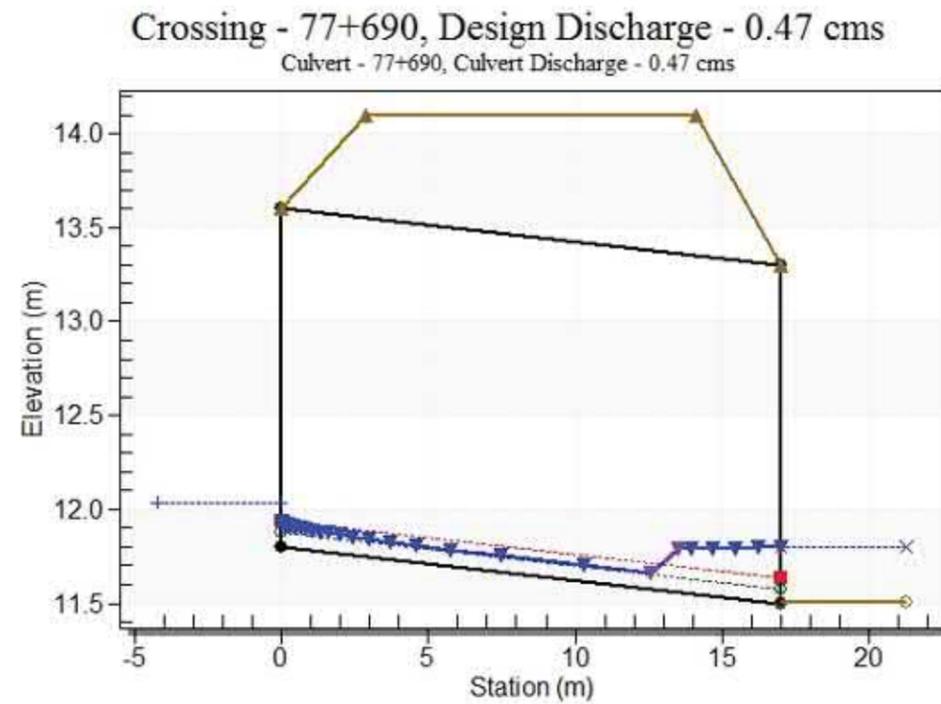
* Full Flow Headwater elevation is below inlet invert.

.....
Straight Culvert
Inlet Elevation (invert): 11.80 m, Outlet Elevation (invert): 11.50 m
Culvert Length: 17.00 m, Culvert Slope: 0.0176
.....

Culvert Performance Curve Plot: 77+690



Water Surface Profile Plot for Culvert: 77+690



Culvert Data Summary - 77+690

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 3000.00 mm
 Barrel Rise: 1800.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 21 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 77+690)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
0.31	11.75	0.25	0.72	99.81	0.64
0.33	11.76	0.26	0.73	101.71	0.64
0.34	11.76	0.26	0.74	103.55	0.65
0.36	11.77	0.27	0.74	105.34	0.65
0.37	11.77	0.27	0.75	107.08	0.65
0.39	11.78	0.28	0.76	108.78	0.65
0.41	11.78	0.28	0.77	110.43	0.65
0.42	11.79	0.29	0.78	112.04	0.65
0.44	11.79	0.29	0.78	113.62	0.66
0.45	11.79	0.29	0.79	115.16	0.66
0.47	11.80	0.30	0.80	116.66	0.66

Tailwater Channel Data - 77+690

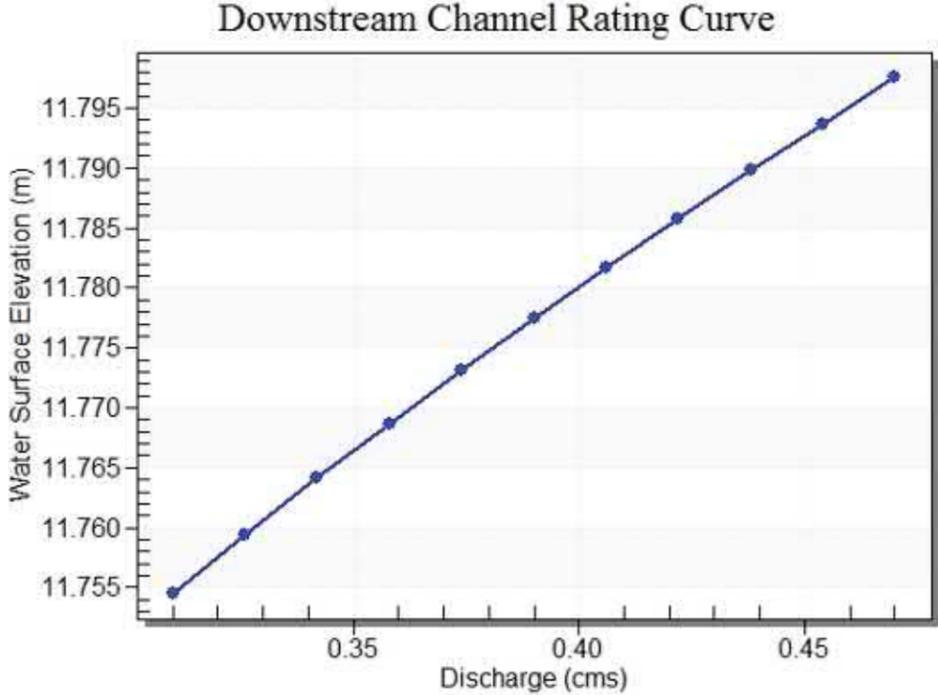
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0400

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	13.00	0.0700
2	10.00	11.50	0.0700
3	20.00	13.00	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 77+690



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 8.12237 cfs
Design Flow: 12.007 cfs
Maximum Flow: 12.007 cfs

Table 22 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 77+888

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	77+888 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
12.62	0.23	0.23	0.00	1
12.63	0.24	0.24	0.00	1
12.65	0.25	0.25	0.00	1
12.66	0.26	0.26	0.00	1
12.68	0.27	0.27	0.00	1
12.69	0.28	0.28	0.00	1
12.70	0.30	0.30	0.00	1
12.72	0.31	0.31	0.00	1
12.73	0.32	0.32	0.00	1
12.75	0.33	0.33	0.00	1
12.76	0.34	0.34	0.00	1
13.60	0.82	0.82	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 77+888

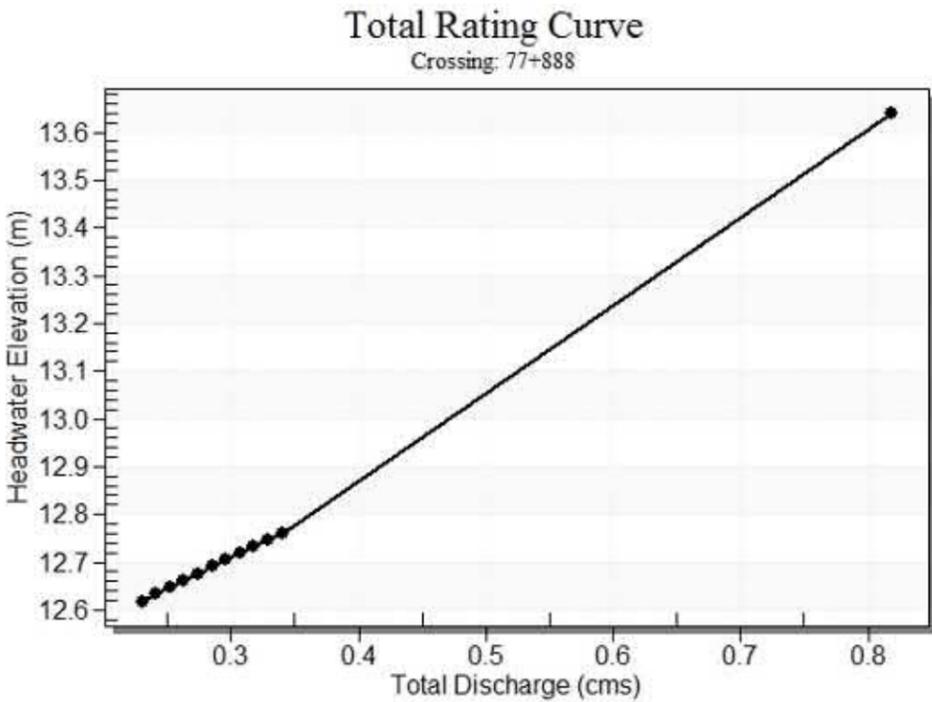
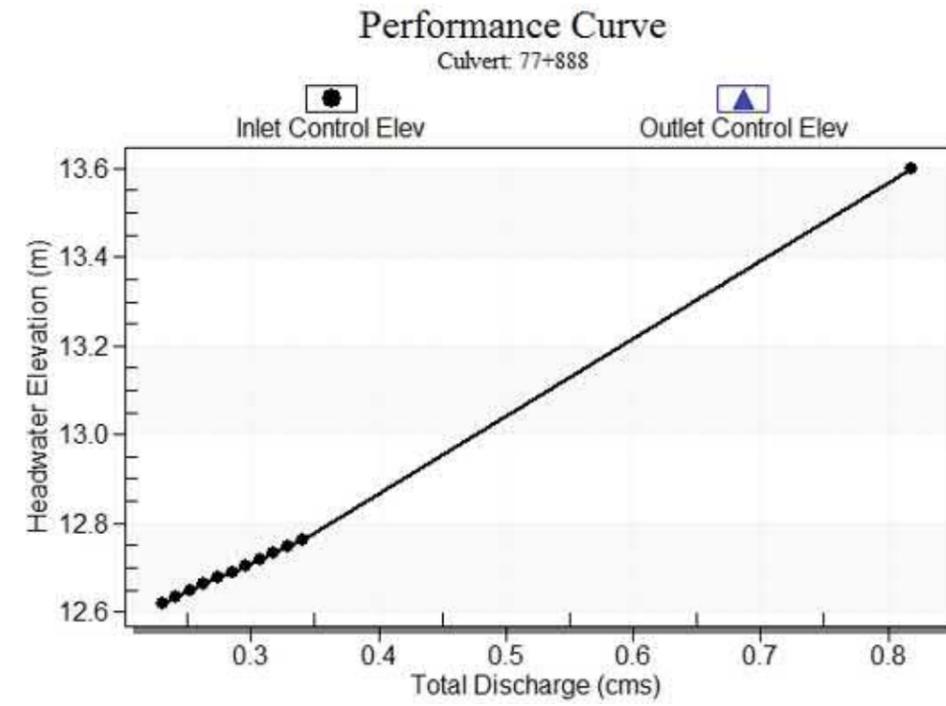


Table 23 - Culvert Summary Table: 77+888

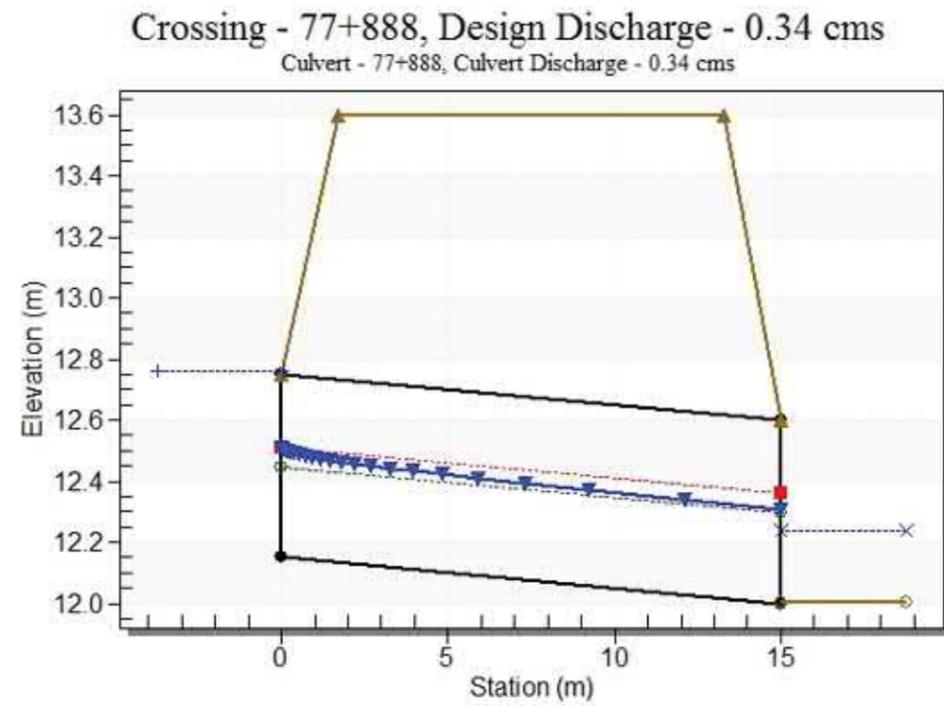
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.23	0.23	12.62	0.468	0.191	1-S2n	0.222	0.278	0.230	0.236	1.997	0.460
0.24	0.24	12.63	0.483	0.206	1-S2n	0.230	0.287	0.239	0.240	2.021	0.466
0.25	0.25	12.65	0.498	0.221	1-S2n	0.237	0.296	0.247	0.244	2.044	0.471
0.26	0.26	12.66	0.512	0.237	1-S2n	0.245	0.304	0.255	0.248	2.066	0.476
0.27	0.27	12.68	0.526	0.252	1-S2n	0.253	0.313	0.263	0.252	2.087	0.481
0.28	0.28	12.69	0.540	0.268	1-S2n	0.260	0.321	0.270	0.255	2.108	0.486
0.30	0.30	12.70	0.554	0.283	1-S2n	0.268	0.329	0.278	0.259	2.129	0.490
0.31	0.31	12.72	0.569	0.299	1-S2n	0.275	0.337	0.286	0.263	2.147	0.495
0.32	0.32	12.73	0.583	0.316	1-S2n	0.283	0.345	0.294	0.266	2.165	0.499
0.33	0.33	12.75	0.597	0.332	1-S2n	0.290	0.353	0.301	0.270	2.183	0.503
0.34	0.34	12.76	0.611	0.349	5-S2n	0.298	0.361	0.309	0.273	2.200	0.507

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 12.15 m, Outlet Elevation (invert): 12.00 m
 Culvert Length: 15.00 m, Culvert Slope: 0.0100

Culvert Performance Curve Plot: 77+888



Water Surface Profile Plot for Culvert: 77+888



Culvert Data Summary - 77+888

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 500.00 mm
 Barrel Rise: 600.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 24 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 77+888)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
0.23	12.20	0.20	0.62	79.64	0.62
0.24	12.21	0.21	0.63	81.05	0.62
0.25	12.21	0.21	0.63	82.42	0.62
0.26	12.21	0.21	0.64	83.75	0.63
0.27	12.22	0.22	0.65	85.04	0.63
0.28	12.22	0.22	0.65	86.31	0.63
0.30	12.22	0.22	0.66	87.54	0.63
0.31	12.23	0.23	0.67	88.75	0.63
0.32	12.23	0.23	0.67	89.93	0.63
0.33	12.23	0.23	0.68	91.08	0.63
0.34	12.24	0.24	0.68	92.21	0.64

Tailwater Channel Data - 77+888

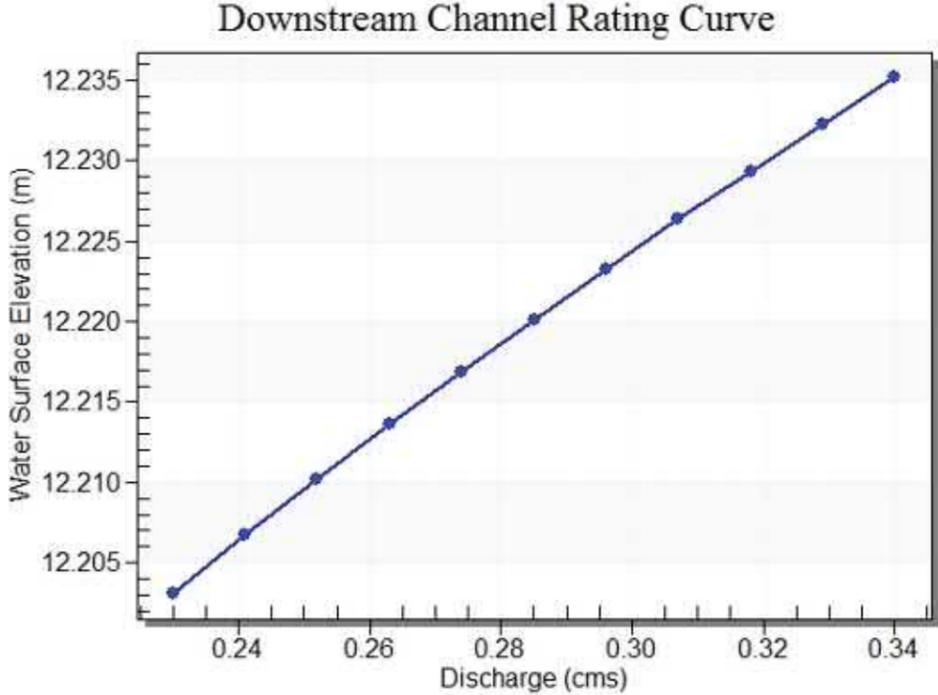
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0400

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	13.00	0.0700
2	10.00	12.00	0.0700
3	18.00	13.00	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 77+888



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 55.444 cfs
Design Flow: 83.6958 cfs
Maximum Flow: 83.6958 cfs

Table 25 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 78+018

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	78+018 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
11.07	1.57	1.57	0.00	1
11.09	1.65	1.65	0.00	1
11.11	1.73	1.73	0.00	1
11.13	1.81	1.81	0.00	1
11.15	1.89	1.89	0.00	1
11.17	1.97	1.97	0.00	1
11.19	2.05	2.05	0.00	1
11.22	2.13	2.13	0.00	1
11.24	2.21	2.21	0.00	1
11.26	2.29	2.29	0.00	1
11.28	2.37	2.37	0.00	1
14.40	20.99	20.99	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 78+018

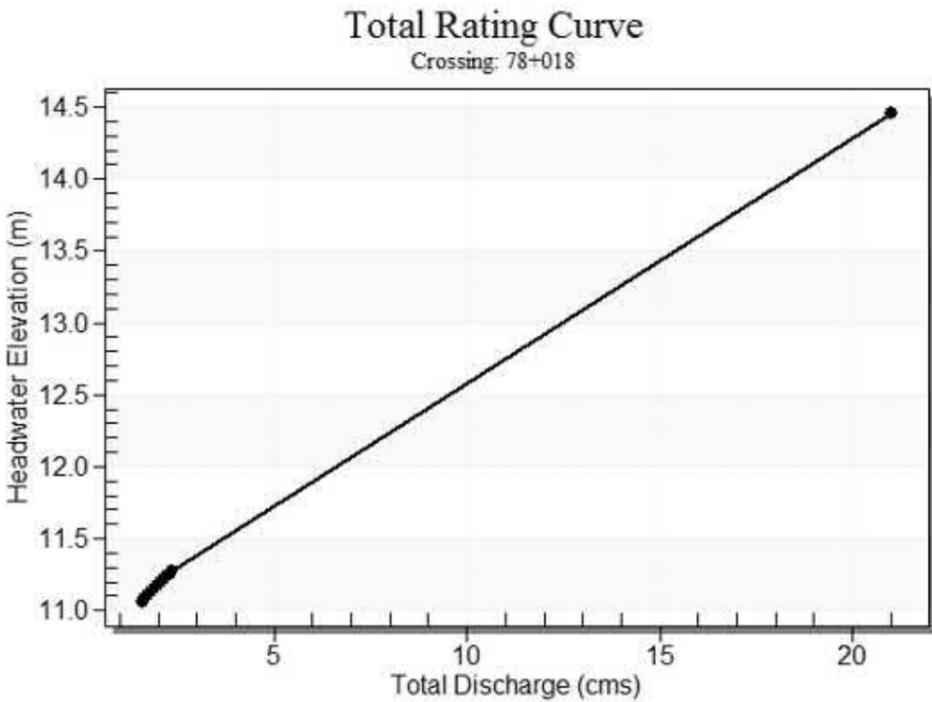
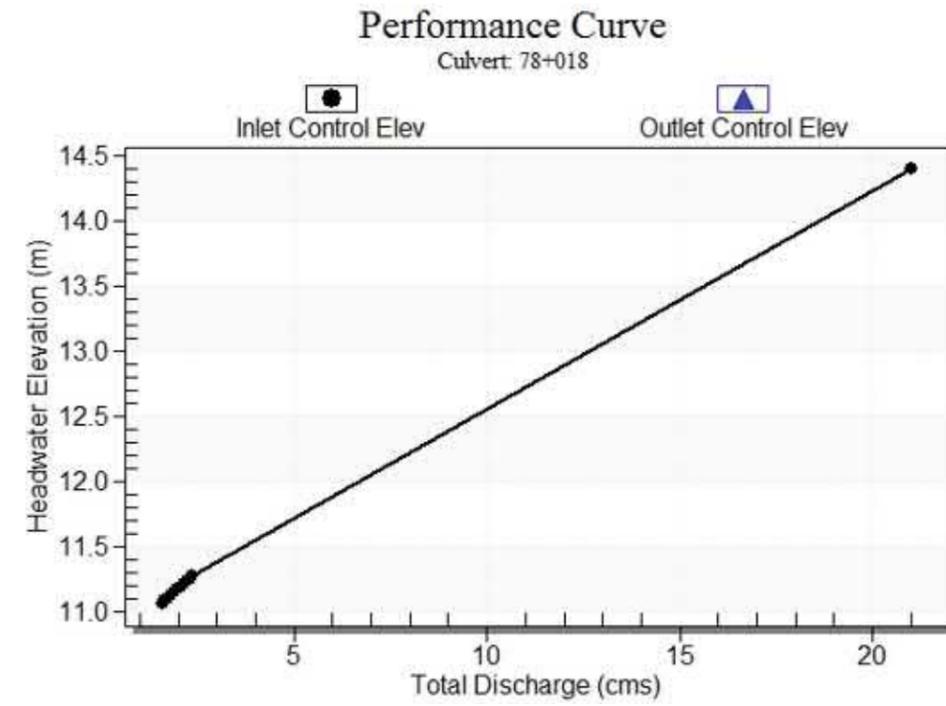


Table 26 - Culvert Summary Table: 78+018

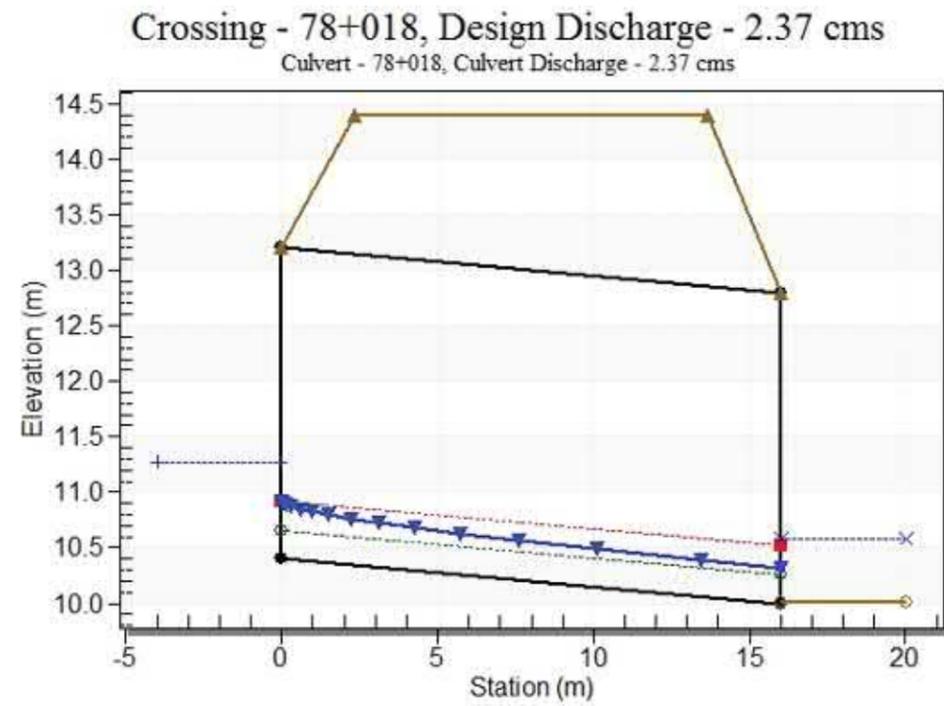
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
1.57	1.57	11.07	0.665	0.107	1-S2n	0.191	0.397	0.230	0.581	3.416	0.931
1.65	1.65	11.09	0.688	0.117	1-S2n	0.198	0.411	0.240	0.592	3.443	0.942
1.73	1.73	11.11	0.710	0.127	1-S2n	0.204	0.424	0.249	0.602	3.481	0.953
1.81	1.81	11.13	0.732	0.137	1-S2n	0.211	0.437	0.257	0.613	3.524	0.964
1.89	1.89	11.15	0.753	0.146	1-S2n	0.217	0.450	0.265	0.623	3.561	0.975
1.97	1.97	11.17	0.774	0.155	1-S2n	0.222	0.462	0.274	0.632	3.589	0.985
2.05	2.05	11.19	0.795	0.164	1-S2n	0.228	0.475	0.283	0.642	3.623	0.995
2.13	2.13	11.22	0.815	0.173	1-S2n	0.234	0.487	0.291	0.651	3.660	1.004
2.21	2.21	11.24	0.836	0.182	1-S2n	0.239	0.499	0.299	0.660	3.691	1.014
2.29	2.29	11.26	0.856	0.190	1-S2n	0.245	0.511	0.308	0.669	3.716	1.023
2.37	2.37	11.28	0.876	0.199	1-S2n	0.250	0.523	0.316	0.678	3.745	1.031

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 10.40 m, Outlet Elevation (invert): 10.00 m
 Culvert Length: 16.00 m, Culvert Slope: 0.0250

Culvert Performance Curve Plot: 78+018



Water Surface Profile Plot for Culvert: 78+018



Culvert Data Summary - 78+018

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 2000.00 mm
 Barrel Rise: 2800.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 27 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 78+018)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
1.57	10.50	0.50	1.25	245.40	0.80
1.65	10.51	0.51	1.27	250.02	0.80
1.73	10.52	0.52	1.28	254.50	0.80
1.81	10.53	0.53	1.30	258.85	0.81
1.89	10.54	0.54	1.31	263.08	0.81
1.97	10.55	0.55	1.33	267.20	0.81
2.05	10.55	0.55	1.34	271.22	0.81
2.13	10.56	0.56	1.35	275.14	0.81
2.21	10.57	0.57	1.36	278.97	0.82
2.29	10.58	0.58	1.38	282.72	0.82
2.37	10.58	0.58	1.39	286.38	0.82

Tailwater Channel Data - 78+018

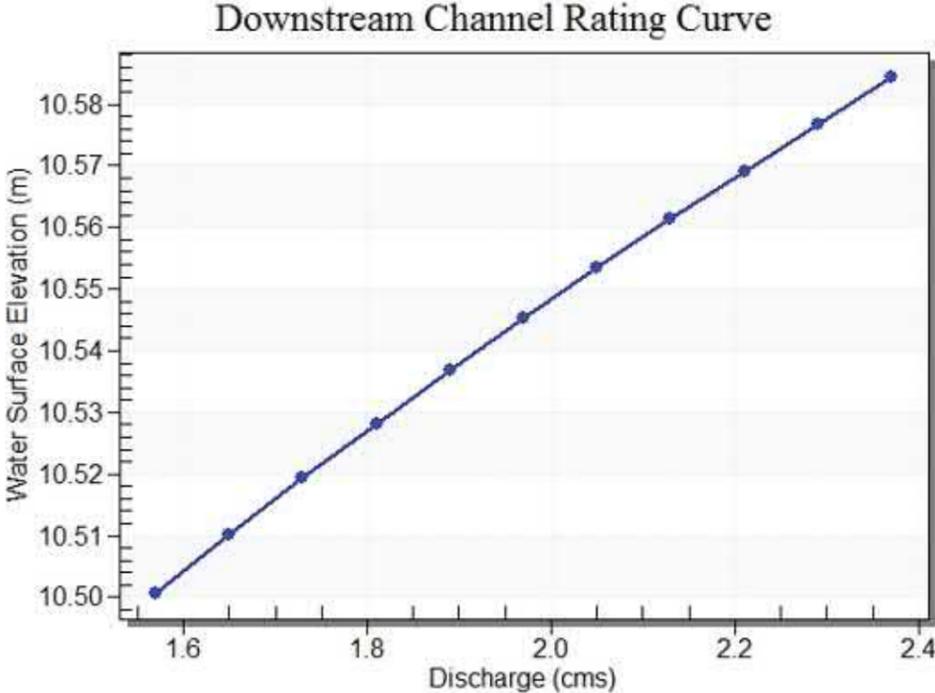
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0500

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	12.00	0.0700
2	10.00	10.00	0.0700
3	20.00	12.00	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 78+018



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 49.7937 cfs
Design Flow: 75.2202 cfs
Maximum Flow: 75.2202 cfs

Table 28 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 78+927

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	78+927 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
11.11	1.41	1.41	0.00	1
11.14	1.48	1.48	0.00	1
11.18	1.55	1.55	0.00	1
11.21	1.63	1.63	0.00	1
11.24	1.70	1.70	0.00	1
11.27	1.77	1.77	0.00	1
11.31	1.84	1.84	0.00	1
11.34	1.91	1.91	0.00	1
11.37	1.99	1.99	0.00	1
11.40	2.06	2.06	0.00	1
11.43	2.13	2.13	0.00	1
12.30	4.34	4.34	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 78+927

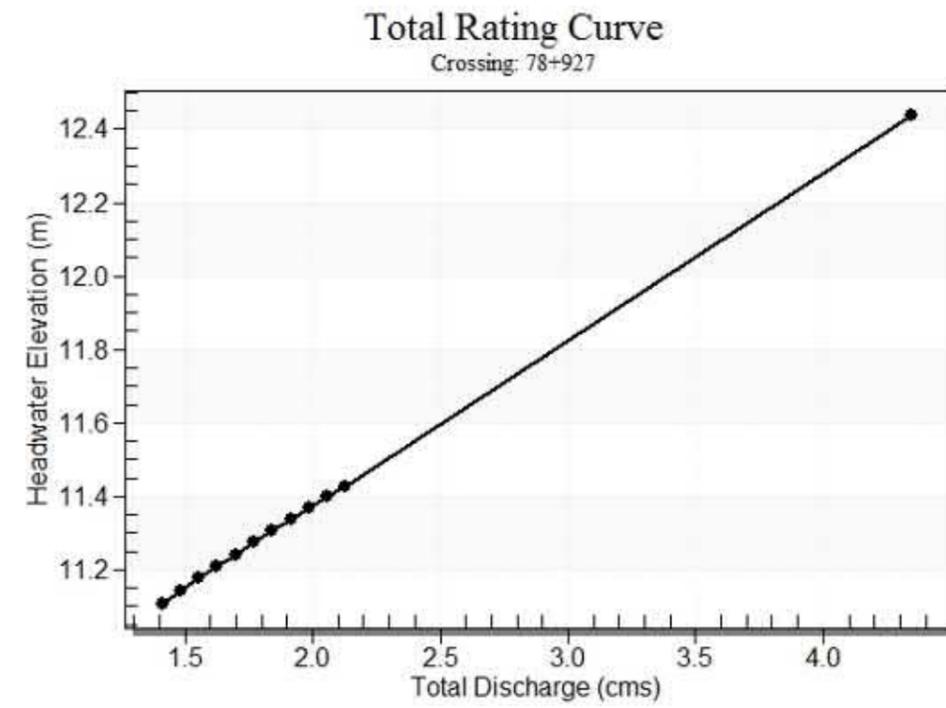
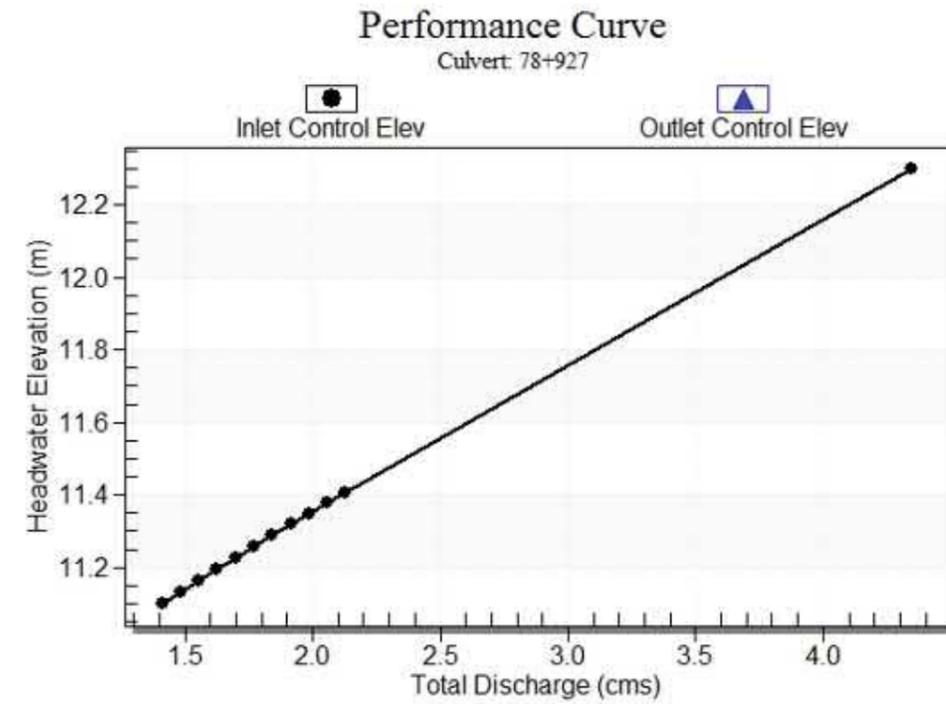


Table 29 - Culvert Summary Table: 78+927

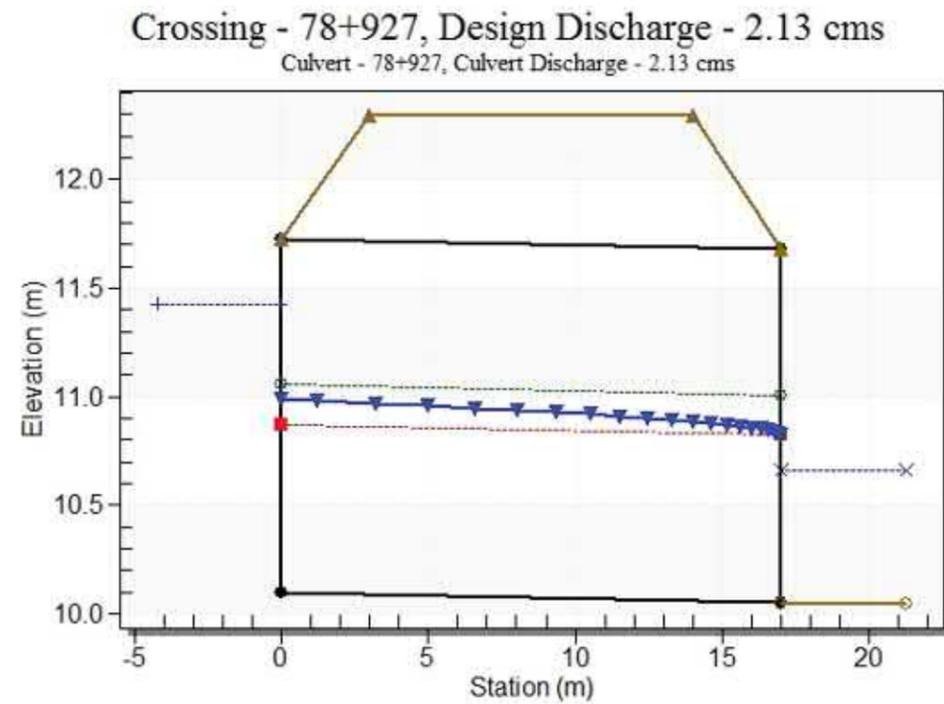
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
1.41	1.41	11.11	0.999	1.009	2-M2c	0.688	0.587	0.587	0.609	2.401	0.307
1.48	1.48	11.14	1.032	1.043	2-M2c	0.716	0.607	0.607	0.621	2.441	0.311
1.55	1.55	11.18	1.064	1.076	2-M2c	0.743	0.627	0.627	0.632	2.480	0.315
1.63	1.63	11.21	1.096	1.109	2-M2c	0.770	0.646	0.646	0.642	2.518	0.318
1.70	1.70	11.24	1.127	1.142	2-M2c	0.797	0.665	0.665	0.653	2.554	0.322
1.77	1.77	11.27	1.158	1.174	2-M2c	0.824	0.683	0.683	0.663	2.590	0.325
1.84	1.84	11.31	1.188	1.205	2-M2c	0.851	0.702	0.702	0.673	2.625	0.328
1.91	1.91	11.34	1.218	1.237	2-M2c	0.877	0.720	0.720	0.683	2.658	0.331
1.99	1.99	11.37	1.248	1.267	2-M2c	0.904	0.738	0.738	0.693	2.691	0.334
2.06	2.06	11.40	1.277	1.298	2-M2c	0.931	0.756	0.756	0.702	2.723	0.337
2.13	2.13	11.43	1.307	1.328	2-M2c	0.957	0.773	0.773	0.711	2.755	0.340

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 10.10 m, Outlet Elevation (invert): 10.05 m
 Culvert Length: 17.00 m, Culvert Slope: 0.0029

Culvert Performance Curve Plot: 78+927



Water Surface Profile Plot for Culvert: 78+927



Culvert Data Summary - 78+927

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 1000.00 mm
 Barrel Rise: 1630.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 30 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 78+927)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
1.41	10.57	0.52	0.41	25.73	0.26
1.48	10.58	0.53	0.42	26.21	0.26
1.55	10.59	0.54	0.42	26.68	0.26
1.63	10.60	0.55	0.43	27.14	0.26
1.70	10.61	0.56	0.43	27.59	0.26
1.77	10.62	0.57	0.44	28.02	0.26
1.84	10.63	0.58	0.44	28.44	0.26
1.91	10.64	0.59	0.45	28.85	0.26
1.99	10.65	0.60	0.45	29.26	0.26
2.06	10.65	0.60	0.45	29.65	0.26
2.13	10.66	0.61	0.46	30.03	0.26

Tailwater Channel Data - 78+927

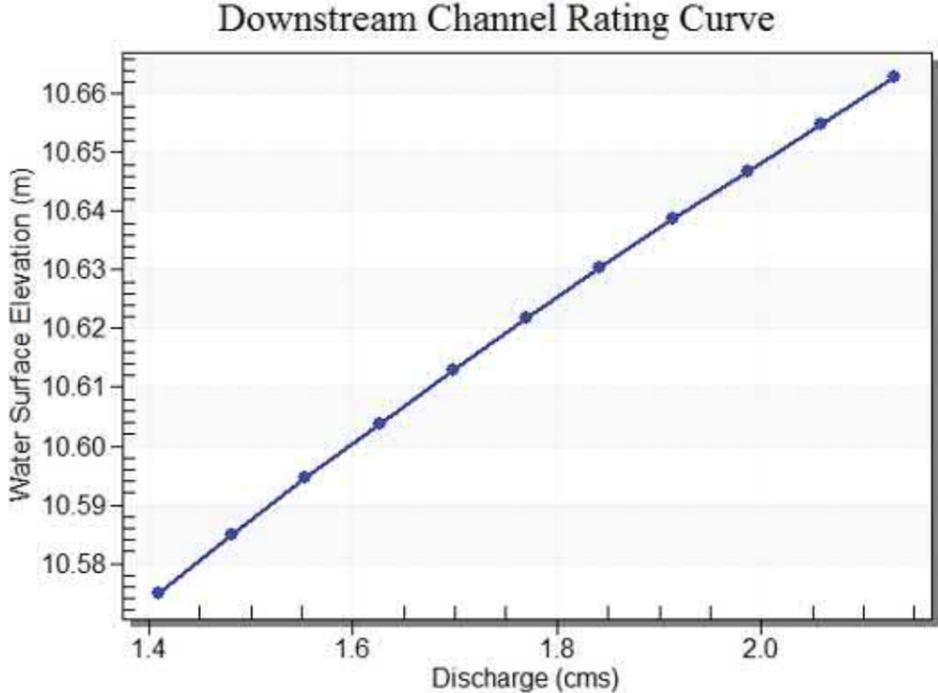
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0050

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	11.80	0.0700
2	20.00	10.05	0.0700
3	38.00	11.40	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 78+927



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 81.2237 cfs
Design Flow: 122.542 cfs
Maximum Flow: 122.542 cfs

Table 31 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 79+344

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	79+344 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
9.75	2.30	2.30	0.00	1
9.81	2.42	2.42	0.00	1
9.86	2.53	2.53	0.00	1
9.92	2.65	2.65	0.00	1
9.98	2.77	2.77	0.00	1
10.04	2.89	2.89	0.00	1
10.11	3.00	3.00	0.00	1
10.18	3.12	3.12	0.00	1
10.25	3.24	3.24	0.00	1
10.32	3.35	3.35	0.00	1
10.39	3.47	3.47	0.00	1
10.50	3.63	3.63	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 79+344

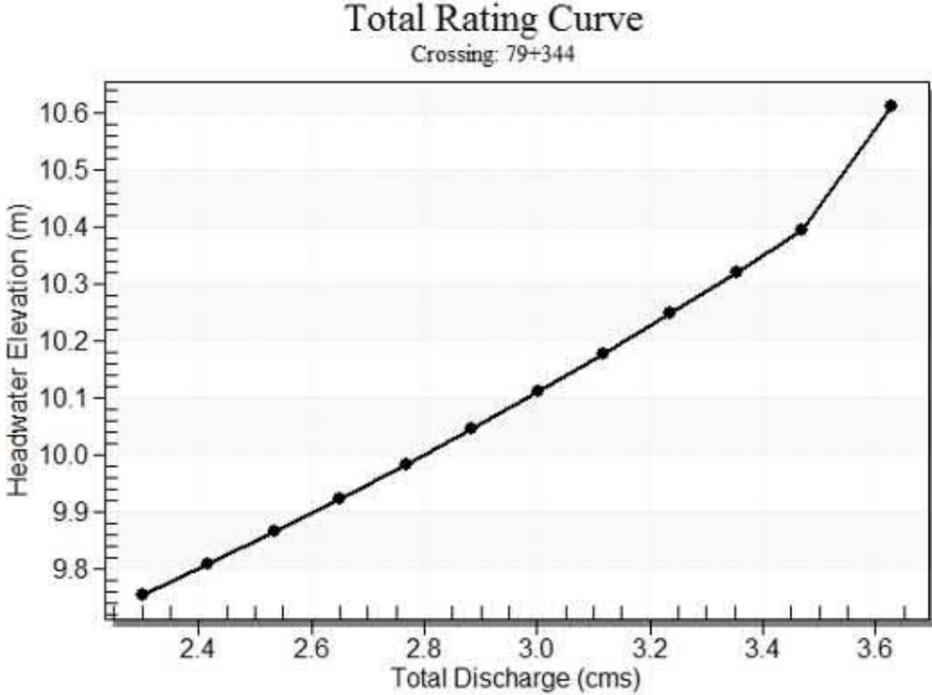
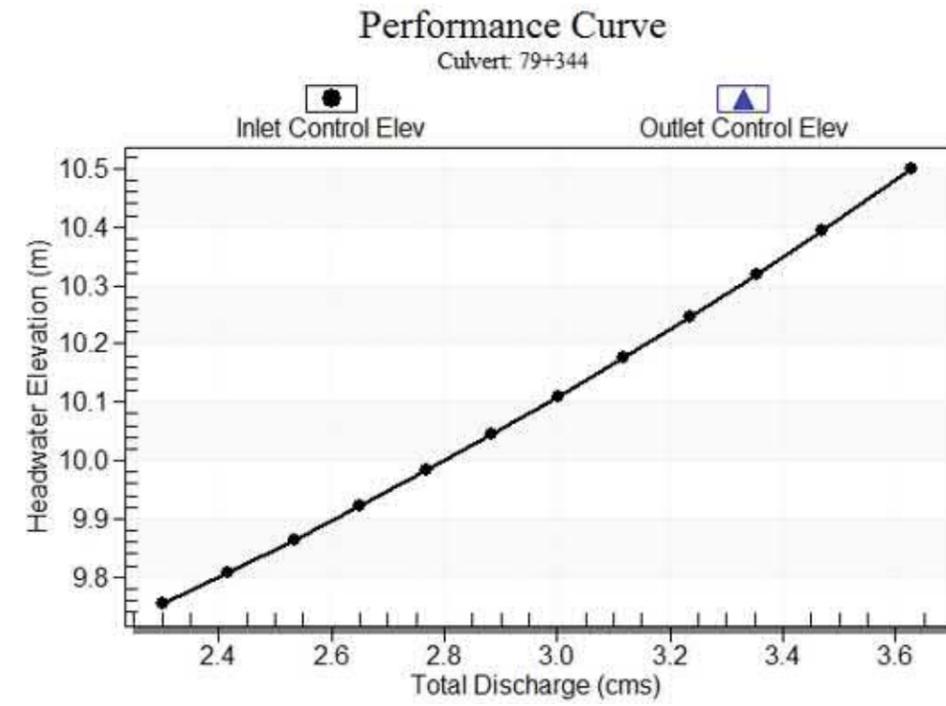


Table 32 - Culvert Summary Table: 79+344

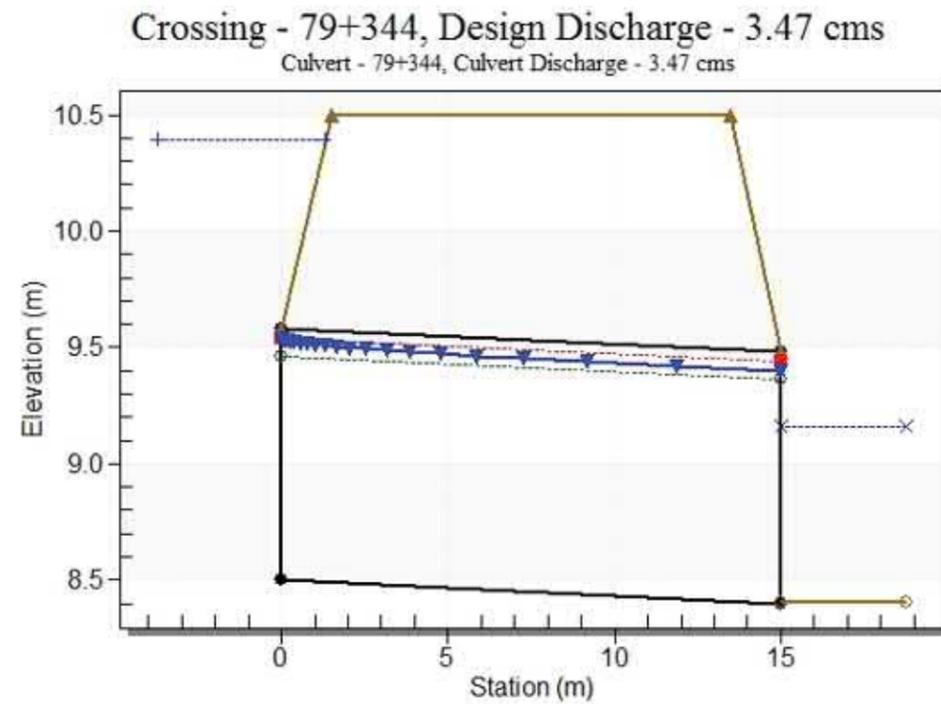
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
2.30	2.30	9.75	1.254	1.033	5-S2n	0.695	0.788	0.725	0.757	3.020	0.501
2.42	2.42	9.81	1.308	1.228	5-S2n	0.722	0.814	0.753	0.772	3.057	0.507
2.53	2.53	9.86	1.364	1.279	5-S2n	0.750	0.840	0.780	0.785	3.093	0.513
2.65	2.65	9.92	1.422	1.331	5-S2n	0.777	0.866	0.808	0.799	3.126	0.519
2.77	2.77	9.98	1.482	1.385	5-S2n	0.804	0.891	0.835	0.812	3.159	0.524
2.89	2.89	10.04	1.544	1.441	5-S2n	0.831	0.916	0.861	0.825	3.189	0.530
3.00	3.00	10.11	1.609	1.498	5-S2n	0.858	0.941	0.888	0.837	3.219	0.535
3.12	3.12	10.18	1.677	1.557	5-S2n	0.884	0.965	0.915	0.849	3.247	0.540
3.24	3.24	10.25	1.746	1.617	5-S2n	0.911	0.989	0.941	0.861	3.274	0.545
3.35	3.35	10.32	1.819	1.680	5-S2n	0.937	1.013	0.968	0.872	3.299	0.550
3.47	3.47	10.39	1.895	1.743	5-S2n	0.964	1.036	0.994	0.884	3.324	0.555

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 8.50 m, Outlet Elevation (invert): 8.40 m
 Culvert Length: 15.00 m, Culvert Slope: 0.0067

Culvert Performance Curve Plot: 79+344



Water Surface Profile Plot for Culvert: 79+344



Culvert Data Summary - 79+344

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 1050.00 mm
 Barrel Rise: 1080.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (30-75° flare) Wingwall
 Inlet Depression: None

Table 33 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 79+344)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
2.30	9.05	0.65	0.67	63.99	0.38
2.42	9.07	0.67	0.68	65.19	0.38
2.53	9.08	0.68	0.69	66.36	0.38
2.65	9.09	0.69	0.70	67.49	0.38
2.77	9.10	0.70	0.71	68.59	0.38
2.89	9.11	0.71	0.71	69.67	0.38
3.00	9.12	0.72	0.72	70.71	0.38
3.12	9.13	0.73	0.73	71.73	0.38
3.24	9.14	0.74	0.73	72.73	0.38
3.35	9.15	0.75	0.74	73.71	0.39
3.47	9.16	0.76	0.75	74.66	0.39

Tailwater Channel Data - 79+344

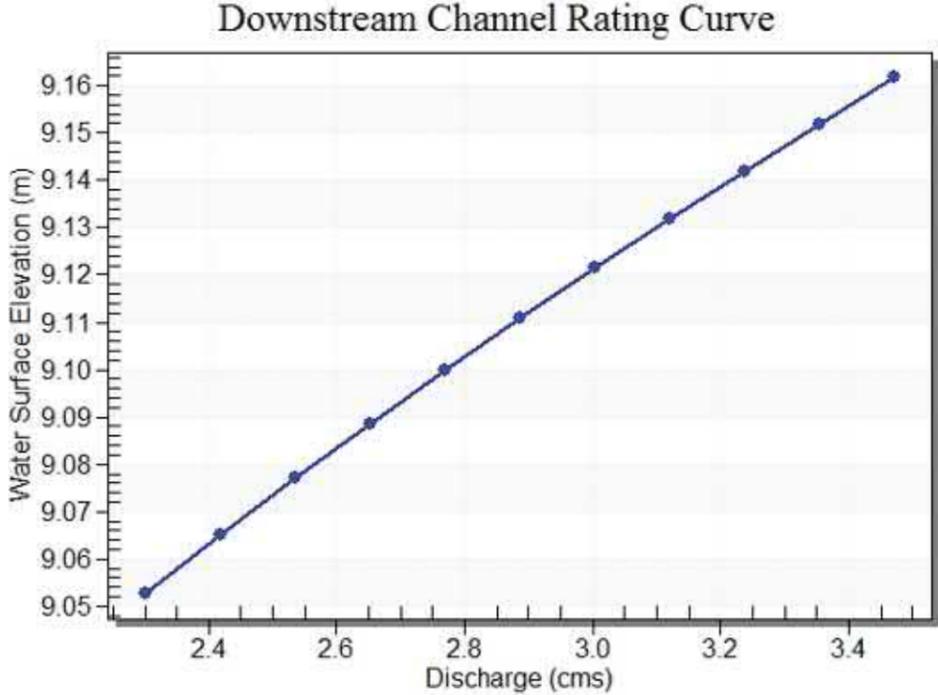
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0100

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	10.70	0.0700
2	15.00	8.40	0.0700
3	34.00	10.40	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 79+344



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 47.3217 cfs
Design Flow: 71.3356 cfs
Maximum Flow: 71.3356 cfs

Table 34 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 79+462

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	79+462 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
7.71	1.34	1.34	0.00	1
7.73	1.41	1.41	0.00	1
7.74	1.48	1.48	0.00	1
7.75	1.54	1.54	0.00	1
7.76	1.61	1.61	0.00	1
7.77	1.68	1.68	0.00	1
7.78	1.75	1.75	0.00	1
7.79	1.82	1.82	0.00	1
7.80	1.88	1.88	0.00	1
7.82	1.95	1.95	0.00	1
7.83	2.02	2.02	0.00	1
9.70	20.41	20.41	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 79+462

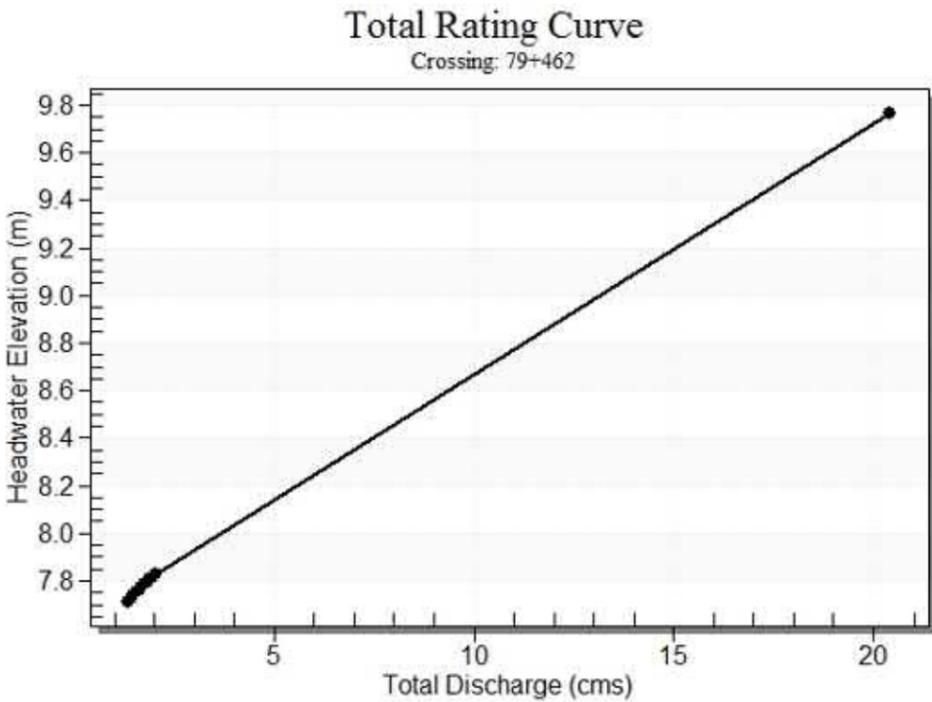
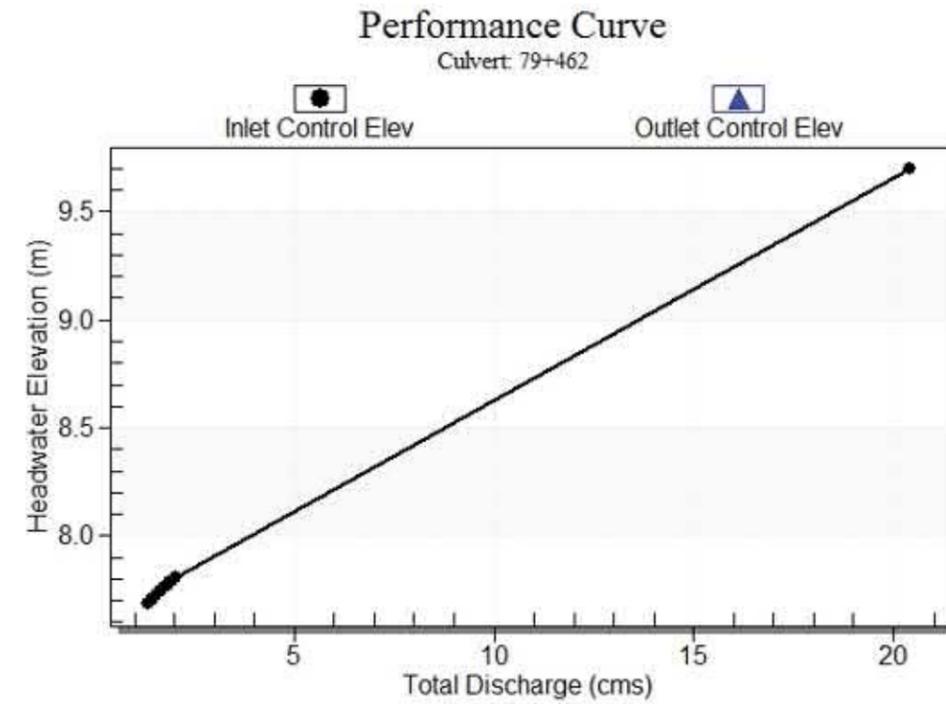


Table 35 - Culvert Summary Table: 79+462

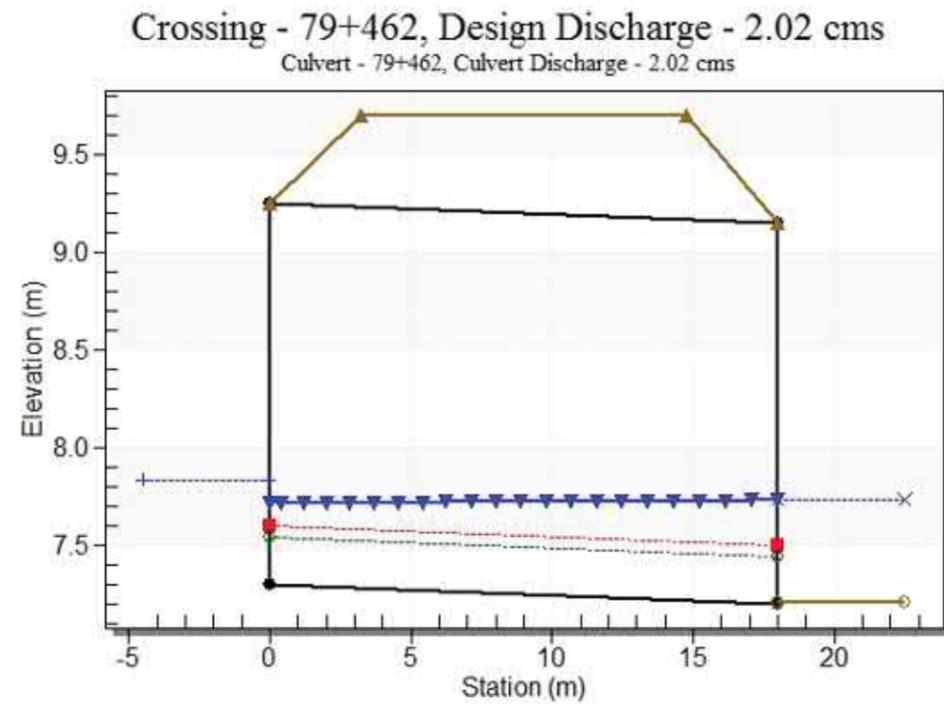
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
1.34	1.34	7.71	0.385	0.414	1-S1t	0.180	0.225	0.451	0.523	0.743	0.392
1.41	1.41	7.73	0.398	0.426	1-S1t	0.186	0.233	0.459	0.533	0.767	0.397
1.48	1.48	7.74	0.410	0.438	1-S1t	0.192	0.240	0.467	0.542	0.790	0.402
1.54	1.54	7.75	0.423	0.449	1-S1t	0.198	0.248	0.475	0.551	0.812	0.406
1.61	1.61	7.76	0.435	0.461	1-S1t	0.203	0.255	0.483	0.560	0.834	0.411
1.68	1.68	7.77	0.447	0.472	1-S1t	0.209	0.262	0.491	0.569	0.856	0.415
1.75	1.75	7.78	0.459	0.483	1-S1t	0.214	0.269	0.498	0.578	0.878	0.419
1.82	1.82	7.79	0.471	0.494	1-S1t	0.219	0.276	0.505	0.586	0.899	0.423
1.88	1.88	7.80	0.483	0.505	1-S1t	0.224	0.283	0.512	0.594	0.920	0.427
1.95	1.95	7.82	0.494	0.515	1-S1t	0.230	0.290	0.519	0.602	0.940	0.431
2.02	2.02	7.83	0.506	0.526	1-S1t	0.235	0.296	0.526	0.610	0.961	0.435

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 7.30 m, Outlet Elevation (invert): 7.20 m
 Culvert Length: 18.00 m, Culvert Slope: 0.0056

Culvert Performance Curve Plot: 79+462



Water Surface Profile Plot for Culvert: 79+462



Culvert Data Summary - 79+462

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 2000.00 mm
 Barrel Rise: 1950.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 36 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 79+462)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
1.34	7.65	0.45	0.53	44.17	0.35
1.41	7.66	0.46	0.53	45.00	0.36
1.48	7.67	0.47	0.54	45.80	0.36
1.54	7.68	0.48	0.55	46.58	0.36
1.61	7.68	0.48	0.55	47.34	0.36
1.68	7.69	0.49	0.56	48.08	0.36
1.75	7.70	0.50	0.56	48.80	0.36
1.82	7.71	0.51	0.57	49.51	0.36
1.88	7.71	0.51	0.57	50.19	0.36
1.95	7.72	0.52	0.58	50.87	0.36
2.02	7.73	0.53	0.58	51.52	0.36

Tailwater Channel Data - 79+462

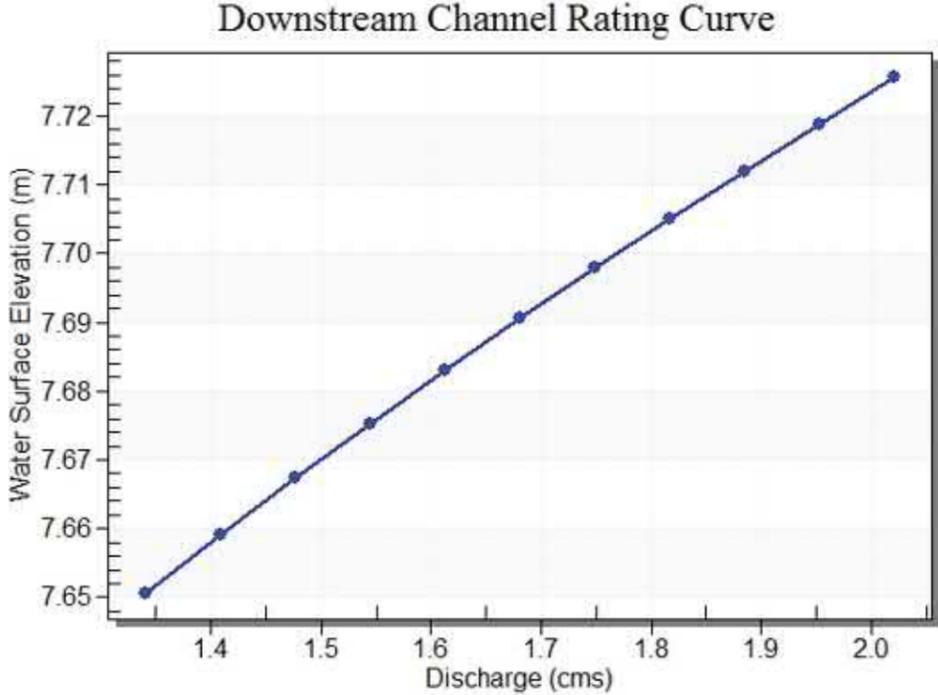
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0100

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	8.40	0.0700
2	15.00	7.20	0.0700
3	30.00	8.40	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 79+462



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 86.5209 cfs
Design Flow: 131.017 cfs
Maximum Flow: 131.017 cfs

Table 37 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 81+098

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	81.098 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
2.27	2.45	2.45	0.00	1
2.29	2.58	2.58	0.00	1
2.32	2.70	2.70	0.00	1
2.34	2.83	2.83	0.00	1
2.36	2.95	2.95	0.00	1
2.39	3.08	3.08	0.00	1
2.41	3.21	3.21	0.00	1
2.43	3.33	3.33	0.00	1
2.45	3.46	3.46	0.00	1
2.47	3.58	3.58	0.00	1
2.49	3.71	3.71	0.00	1
3.30	7.29	7.29	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 81+098

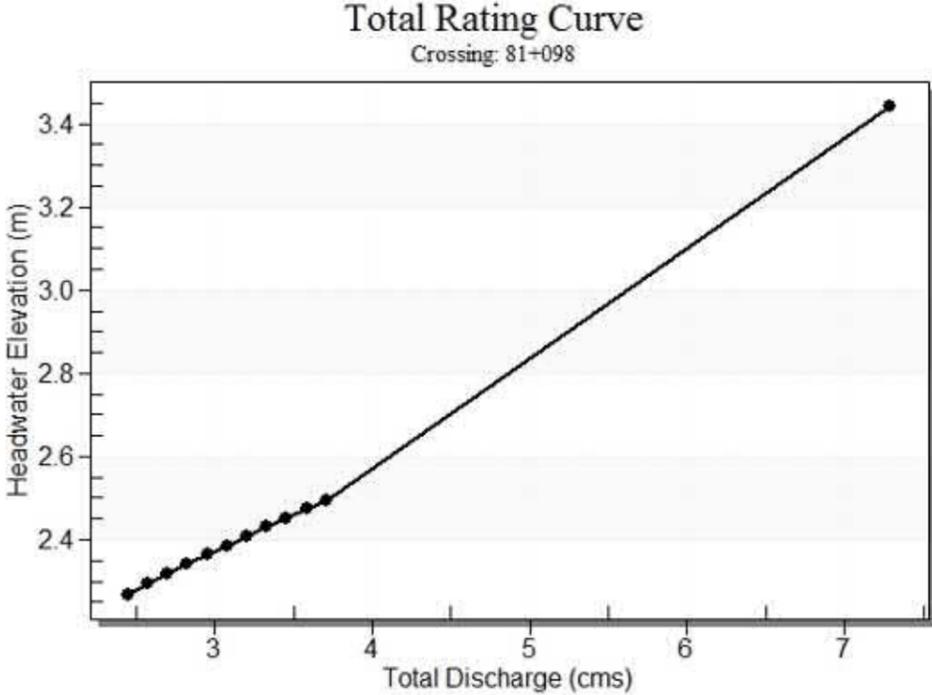
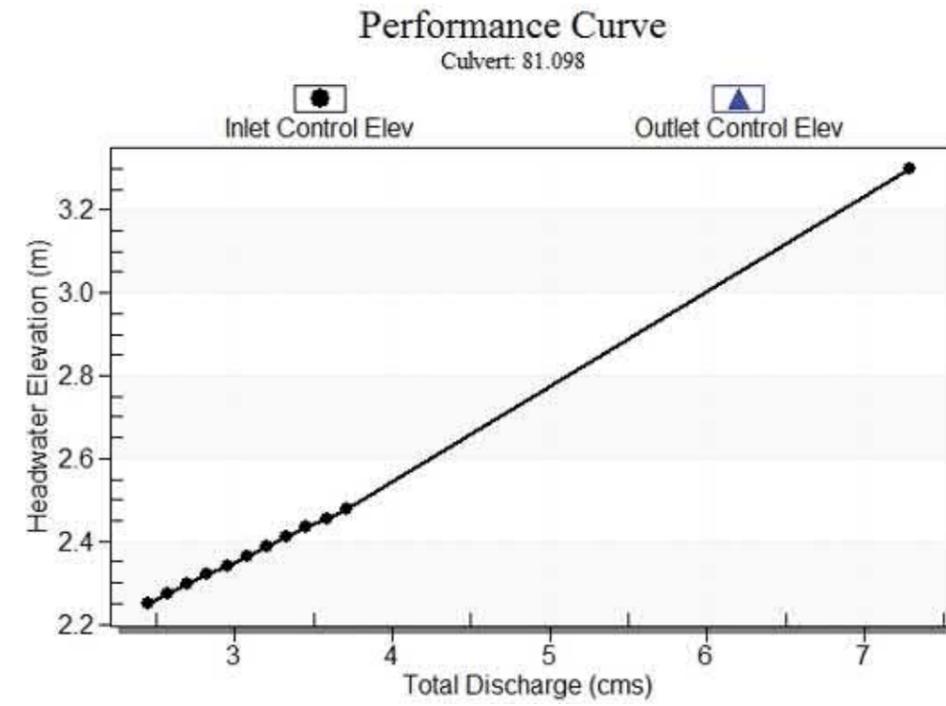


Table 38 - Culvert Summary Table: 81.098

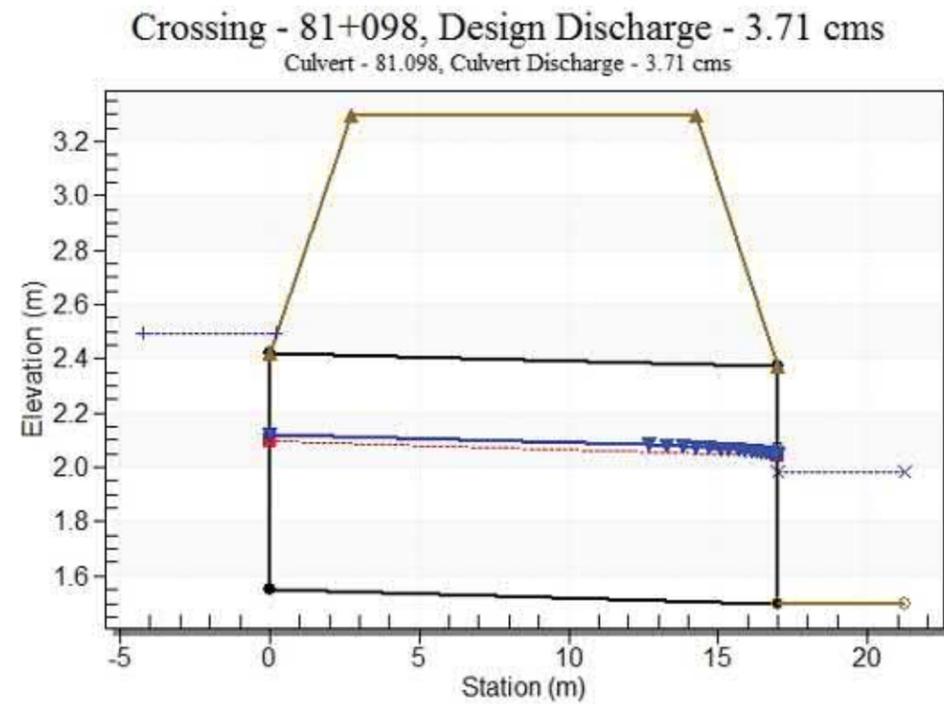
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
2.45	2.45	2.27	0.699	0.719	3-M2l	0.425	0.414	0.416	0.483	2.003	0.737
2.58	2.58	2.29	0.722	0.743	2-M2c	0.440	0.428	0.428	0.492	2.049	0.746
2.70	2.70	2.32	0.746	0.767	2-M2c	0.456	0.442	0.442	0.501	2.082	0.755
2.83	2.83	2.34	0.769	0.790	2-M2c	0.471	0.455	0.455	0.509	2.113	0.763
2.95	2.95	2.36	0.792	0.813	2-M2c	0.486	0.469	0.469	0.518	2.144	0.772
3.08	3.08	2.39	0.814	0.836	2-M2c	0.500	0.482	0.482	0.526	2.174	0.780
3.21	3.21	2.41	0.837	0.858	2-M2c	0.515	0.495	0.495	0.534	2.204	0.788
3.33	3.33	2.43	0.860	0.880	7-M2c	0.530	0.508	0.508	0.542	2.232	0.795
3.46	3.46	2.45	0.883	0.902	7-M2c	0.544	0.520	0.520	0.549	2.260	0.803
3.58	3.58	2.47	0.906	0.923	7-M2c	0.558	0.533	0.533	0.557	2.287	0.810
3.71	3.71	2.49	0.929	0.944	7-M2c	0.573	0.545	0.545	0.564	2.314	0.817

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 1.55 m, Outlet Elevation (invert): 1.50 m
 Culvert Length: 17.00 m, Culvert Slope: 0.0029

Culvert Performance Curve Plot: 81.098



Water Surface Profile Plot for Culvert: 81.098



Culvert Data Summary - 81.098

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 1470.00 mm
 Barrel Rise: 870.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 39 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 81+098)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
2.45	1.92	0.42	0.99	81.54	0.69
2.58	1.92	0.42	1.00	83.09	0.70
2.70	1.93	0.43	1.02	84.59	0.70
2.83	1.94	0.44	1.03	86.05	0.70
2.95	1.95	0.45	1.04	87.47	0.70
3.08	1.95	0.45	1.05	88.85	0.70
3.21	1.96	0.46	1.06	90.20	0.71
3.33	1.97	0.47	1.07	91.51	0.71
3.46	1.97	0.47	1.08	92.79	0.71
3.58	1.98	0.48	1.09	94.05	0.71
3.71	1.99	0.49	1.10	95.27	0.71

Tailwater Channel Data - 81+098

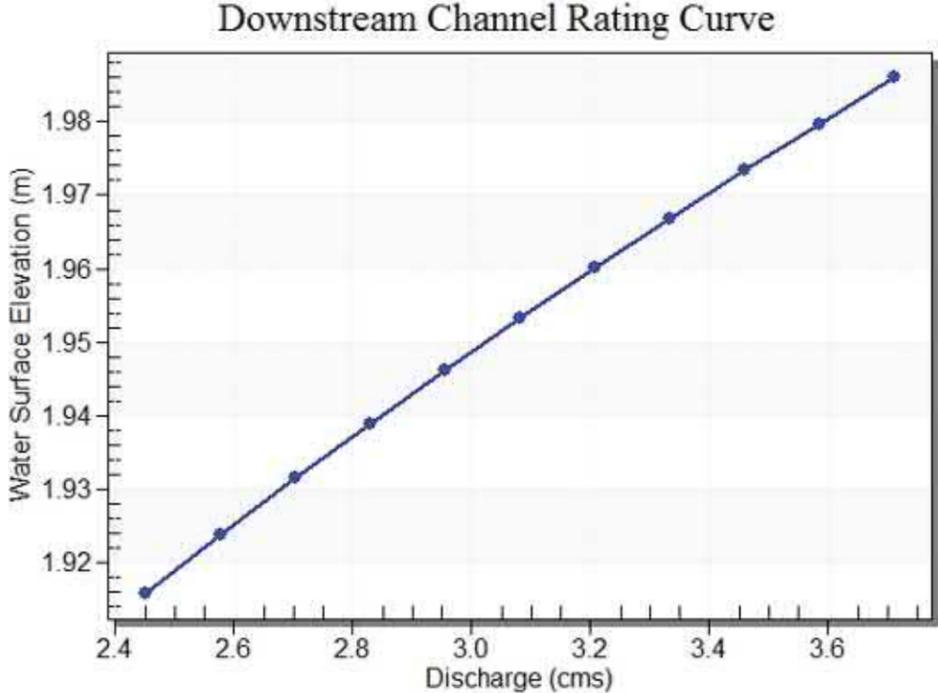
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0200

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	2.90	0.0500
2	20.00	1.50	0.0500
3	40.00	2.90	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 81+098



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 94.6433 cfs
Design Flow: 143.024 cfs
Maximum Flow: 143.024 cfs

Table 40 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 81+622

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	81+622 Discharge (cms)	81+622 2 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
2.23	2.68	1.34	1.34	0.00	5
2.26	2.82	1.41	1.41	0.00	3
2.29	2.95	1.48	1.48	0.00	2
2.32	3.09	1.55	1.55	0.00	2
2.35	3.23	1.61	1.61	0.00	3
2.39	3.36	1.68	1.68	0.00	3
2.42	3.50	1.75	1.75	0.00	3
2.45	3.64	1.81	1.83	0.00	3
2.48	3.78	1.87	1.90	0.00	3
2.51	3.91	1.93	1.98	0.00	3
2.55	4.05	1.99	2.06	0.00	3
3.45	6.99	3.28	3.72	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 81+622

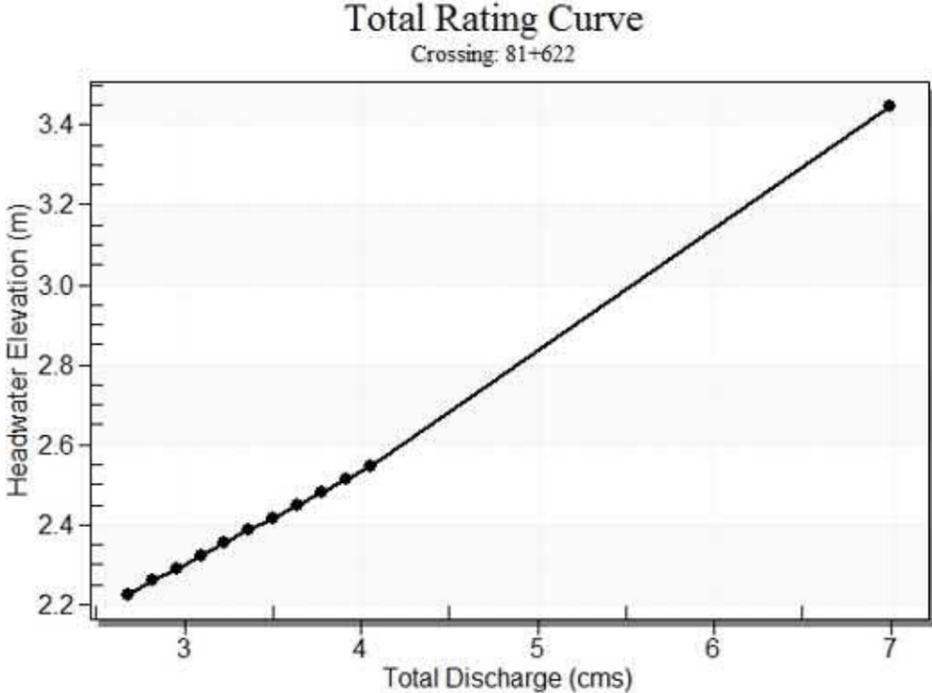
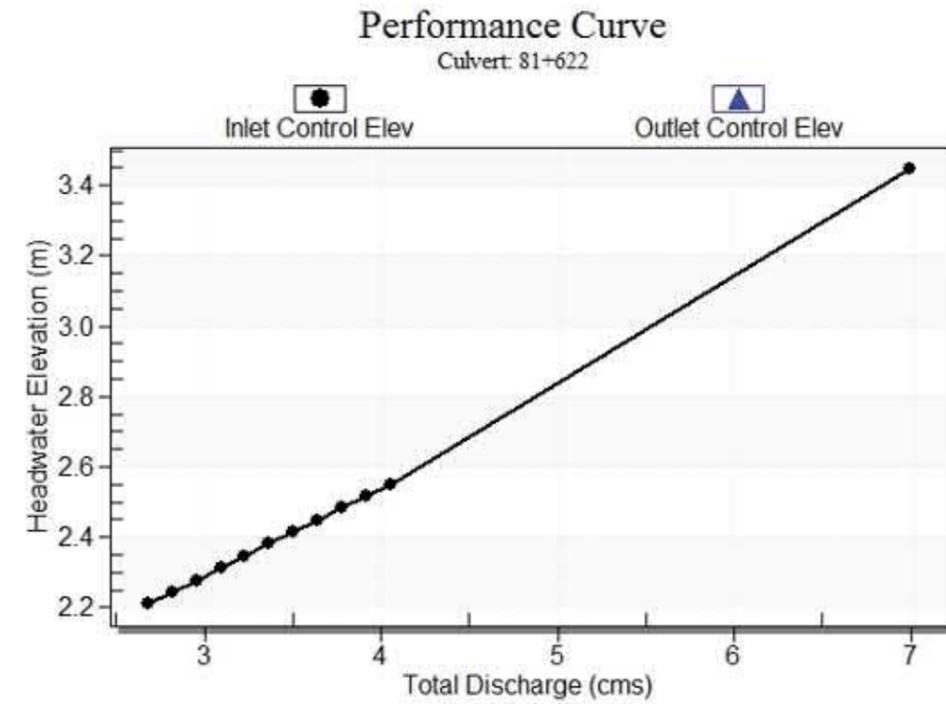


Table 41 - Culvert Summary Table: 81+622

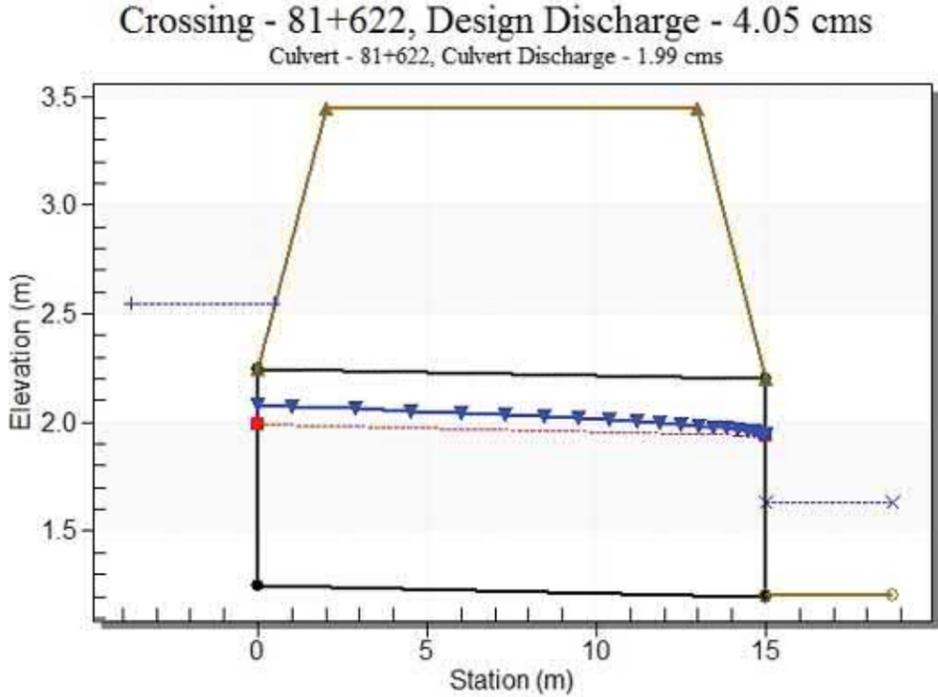
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
2.68	1.34	2.23	0.960	0.976	2-M2c	0.630	0.568	0.568	0.367	2.360	0.912
2.82	1.41	2.26	0.994	1.009	7-M2c	0.655	0.587	0.587	0.374	2.400	0.924
2.95	1.48	2.29	1.028	1.041	7-M2c	0.679	0.605	0.605	0.380	2.438	0.935
3.09	1.55	2.32	1.063	1.073	7-M2c	0.704	0.624	0.624	0.387	2.475	0.945
3.23	1.61	2.35	1.097	1.105	7-M2c	0.728	0.643	0.643	0.393	2.511	0.956
3.36	1.68	2.39	1.132	1.136	7-M2c	0.753	0.661	0.661	0.399	2.546	0.965
3.50	1.75	2.42	1.167	1.166	7-M2c	0.777	0.678	0.678	0.405	2.580	0.975
3.64	1.81	2.45	1.199	1.193	7-M2c	0.799	0.694	0.694	0.411	2.610	0.985
3.78	1.87	2.48	1.232	1.220	7-M2c	0.820	0.710	0.710	0.417	2.640	0.994
3.91	1.93	2.51	1.265	1.246	7-M2c	1.000	0.725	0.725	0.422	2.668	1.003
4.05	1.99	2.55	1.297	1.271	7-M2c	1.000	0.740	0.740	0.428	2.695	1.011

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 1.25 m, Outlet Elevation (invert): 1.20 m
 Culvert Length: 15.00 m, Culvert Slope: 0.0033

Culvert Performance Curve Plot: 81+622



Water Surface Profile Plot for Culvert: 81+622



Culvert Data Summary - 81+622

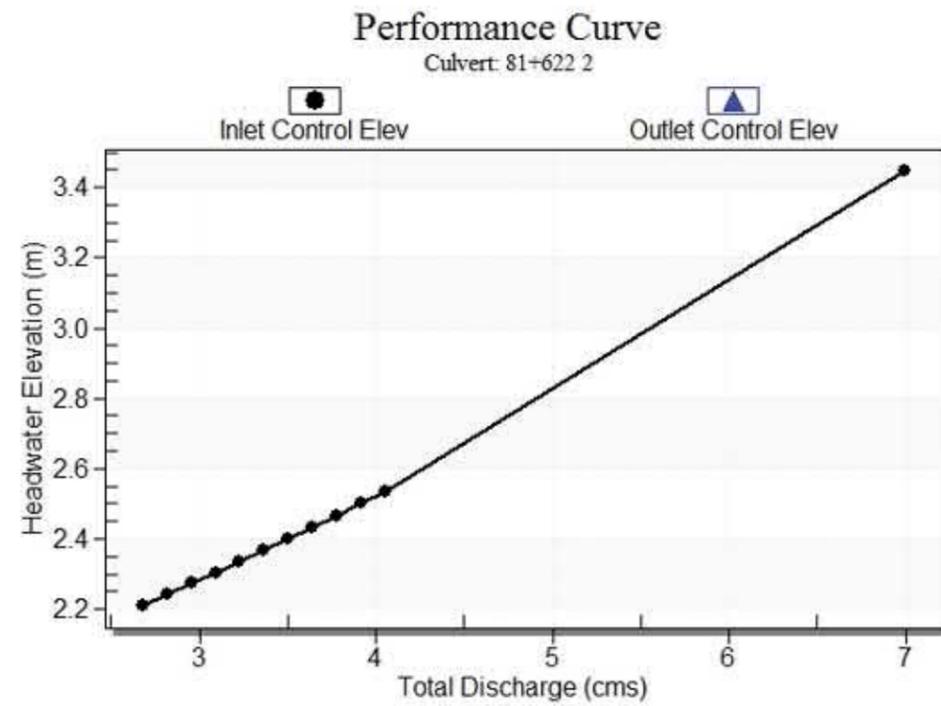
- Barrel Shape: Concrete Box
- Barrel Span: 1000.00 mm
- Barrel Rise: 1000.00 mm
- Barrel Material: Concrete
- Embedment: 0.00 mm
- Barrel Manning's n: 0.0120
- Culvert Type: Straight
- Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
- Inlet Depression: None

Table 42 - Culvert Summary Table: 81+622 2

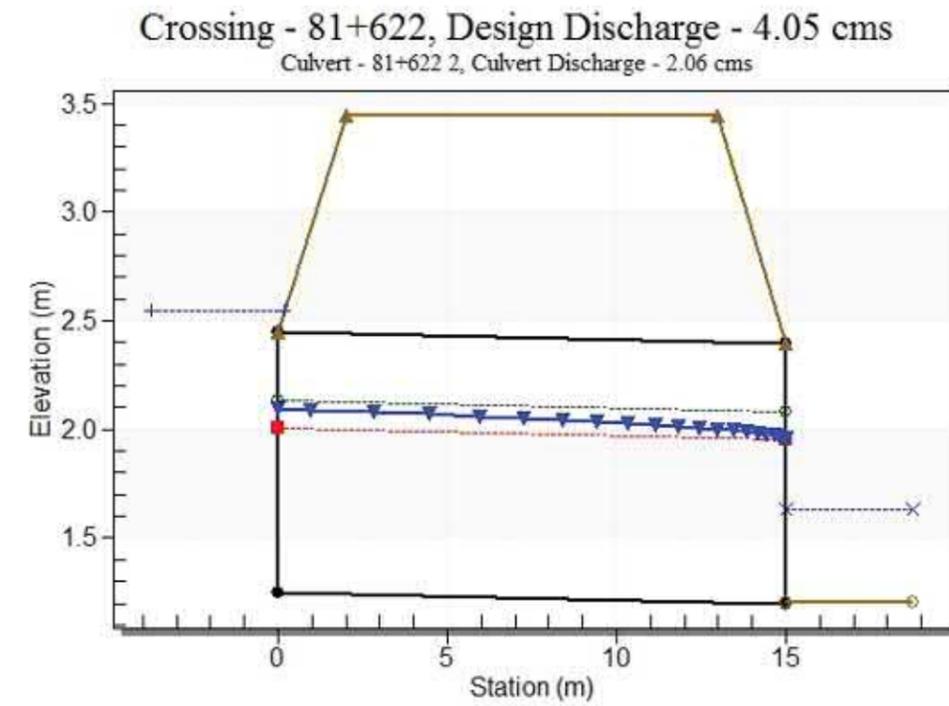
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
2.68	1.34	2.23	0.959	0.976	2-M2c	0.630	0.568	0.568	0.367	2.360	0.912
2.82	1.41	2.26	0.991	1.009	2-M2c	0.655	0.587	0.587	0.374	2.400	0.924
2.95	1.48	2.29	1.023	1.041	2-M2c	0.679	0.606	0.606	0.380	2.438	0.935
3.09	1.55	2.32	1.054	1.074	2-M2c	0.704	0.624	0.624	0.387	2.476	0.945
3.23	1.61	2.35	1.086	1.105	2-M2c	0.729	0.643	0.643	0.393	2.512	0.956
3.36	1.68	2.39	1.117	1.136	2-M2c	0.753	0.661	0.661	0.399	2.547	0.965
3.50	1.75	2.42	1.148	1.167	2-M2c	0.778	0.679	0.679	0.405	2.581	0.975
3.64	1.83	2.45	1.182	1.200	2-M2c	0.804	0.698	0.698	0.411	2.617	0.985
3.78	1.90	2.48	1.216	1.232	7-M2c	0.830	0.717	0.717	0.417	2.653	0.994
3.91	1.98	2.51	1.251	1.265	7-M2c	0.857	0.736	0.736	0.422	2.688	1.003
4.05	2.06	2.55	1.286	1.298	7-M2c	0.884	0.755	0.755	0.428	2.722	1.011

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 1.25 m, Outlet Elevation (invert): 1.20 m
 Culvert Length: 15.00 m, Culvert Slope: 0.0033

Culvert Performance Curve Plot: 81+622 2



Water Surface Profile Plot for Culvert: 81+622 2



Culvert Data Summary - 81+622 2

- Barrel Shape: Concrete Box
- Barrel Span: 1000.00 mm
- Barrel Rise: 1200.00 mm
- Barrel Material: Concrete
- Embedment: 0.00 mm
- Barrel Manning's n: 0.0120
- Culvert Type: Straight
- Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
- Inlet Depression: None

Table 43 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 81+622)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
2.68	1.57	0.37	0.91	71.87	0.68
2.82	1.57	0.37	0.92	73.22	0.68
2.95	1.58	0.38	0.93	74.54	0.68
3.09	1.59	0.39	0.95	75.82	0.69
3.23	1.59	0.39	0.96	77.06	0.69
3.36	1.60	0.40	0.97	78.27	0.69
3.50	1.61	0.41	0.98	79.45	0.69
3.64	1.61	0.41	0.98	80.60	0.69
3.78	1.62	0.42	0.99	81.73	0.69
3.91	1.62	0.42	1.00	82.83	0.70
4.05	1.63	0.43	1.01	83.90	0.70

Tailwater Channel Data - 81+622

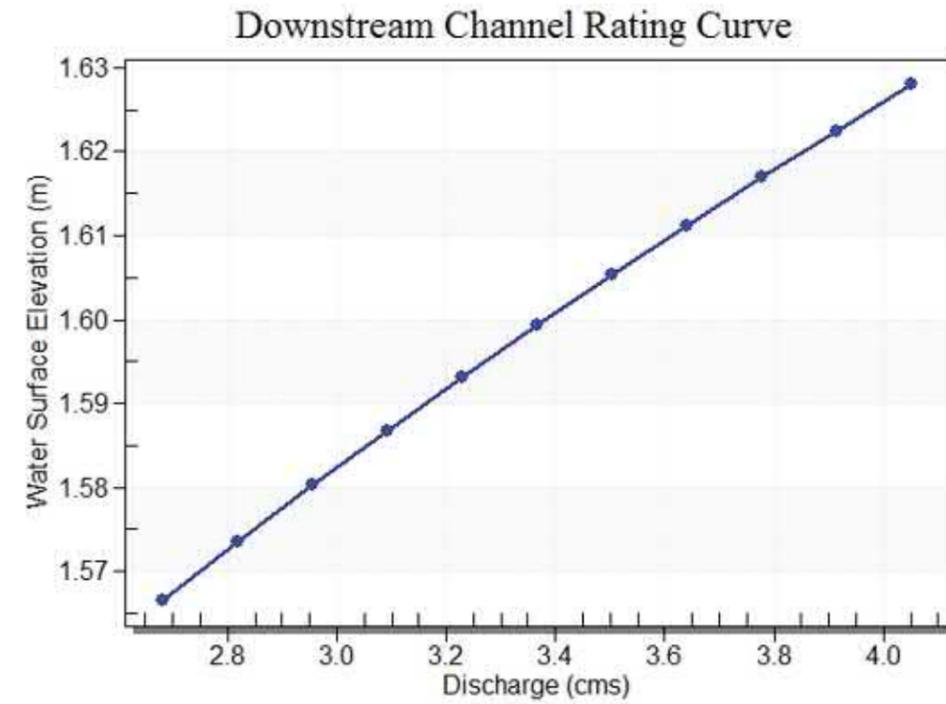
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0200

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	2.10	0.0500
2	20.00	1.20	0.0500
3	40.00	2.13	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 81+622



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 26.8391 cfs
Design Flow: 40.6119 cfs
Maximum Flow: 40.6119 cfs

Table 44 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 82+700

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	82+700 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
3.83	0.76	0.76	0.00	1
3.85	0.80	0.80	0.00	1
3.87	0.84	0.84	0.00	1
3.90	0.88	0.88	0.00	1
3.92	0.92	0.92	0.00	1
3.94	0.96	0.96	0.00	1
3.96	0.99	0.99	0.00	1
3.98	1.03	1.03	0.00	1
4.00	1.07	1.07	0.00	1
4.03	1.11	1.11	0.00	1
4.05	1.15	1.15	0.00	1
4.90	2.32	2.32	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 82+700

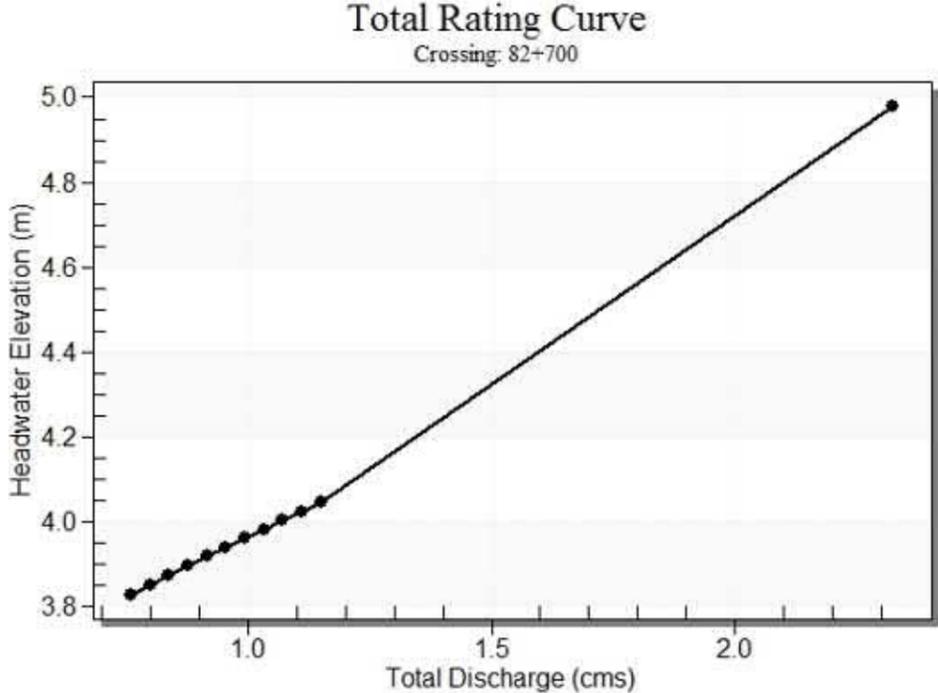
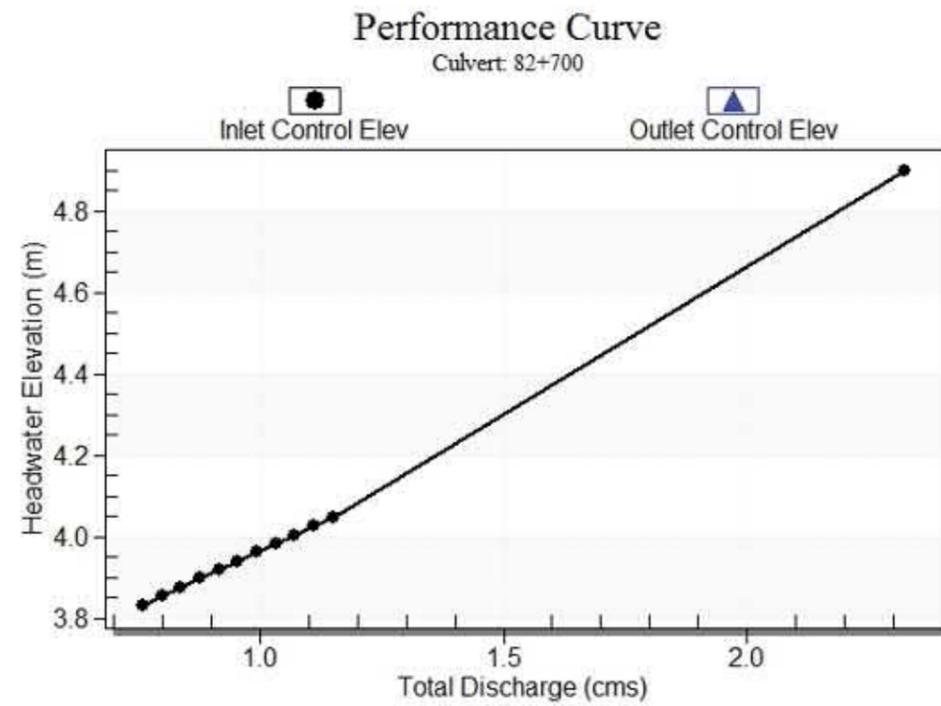


Table 45 - Culvert Summary Table: 82+700

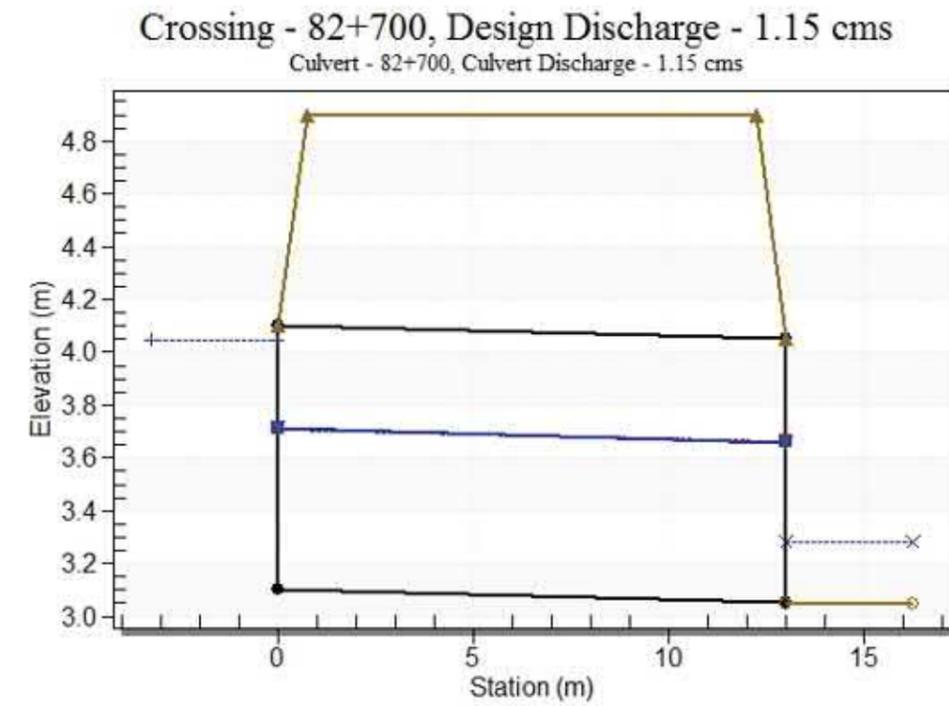
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.76	0.76	3.83	0.730	0.150	1-S2n	0.470	0.496	0.470	0.200	2.025	0.337
0.80	0.80	3.85	0.752	0.551	1-S2n	0.484	0.509	0.498	0.203	1.978	0.341
0.84	0.84	3.87	0.775	0.572	1-S2n	0.498	0.522	0.512	0.207	2.004	0.345
0.88	0.88	3.90	0.797	0.594	1-S2n	0.512	0.534	0.526	0.211	2.027	0.349
0.92	0.92	3.92	0.818	0.616	1-S2n	0.526	0.546	0.526	0.214	2.120	0.353
0.96	0.96	3.94	0.840	0.639	1-S2n	0.539	0.559	0.539	0.217	2.141	0.356
0.99	0.99	3.96	0.861	0.661	1-S2n	0.553	0.570	0.553	0.221	2.161	0.360
1.03	1.03	3.98	0.882	0.684	1-S2n	0.567	0.581	0.567	0.224	2.180	0.364
1.07	1.07	4.00	0.904	0.707	1-S2n	0.580	0.592	0.580	0.227	2.198	0.367
1.11	1.11	4.03	0.925	0.731	1-S2n	0.594	0.605	0.594	0.230	2.215	0.370
1.15	1.15	4.05	0.946	0.755	1-S2n	0.608	0.615	0.608	0.233	2.232	0.373

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 3.10 m, Outlet Elevation (invert): 3.05 m
 Culvert Length: 13.00 m, Culvert Slope: 0.0038

Culvert Performance Curve Plot: 82+700



Water Surface Profile Plot for Culvert: 82+700



Culvert Data Summary - 82+700

- Barrel Shape: Circular
- Barrel Diameter: 1000.00 mm
- Barrel Material: Concrete
- Embedment: 0.00 mm
- Barrel Manning's n: 0.0120
- Culvert Type: Straight
- Inlet Configuration: Square Edge with Headwall
- Inlet Depression: None

Table 46 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 82+700)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
0.76	3.25	0.20	0.34	5.87	0.34
0.80	3.25	0.20	0.34	5.98	0.34
0.84	3.26	0.21	0.34	6.09	0.34
0.88	3.26	0.21	0.35	6.19	0.34
0.92	3.26	0.21	0.35	6.29	0.34
0.96	3.27	0.22	0.36	6.39	0.35
0.99	3.27	0.22	0.36	6.49	0.35
1.03	3.27	0.22	0.36	6.59	0.35
1.07	3.28	0.23	0.37	6.68	0.35
1.11	3.28	0.23	0.37	6.77	0.35
1.15	3.28	0.23	0.37	6.86	0.35

Tailwater Channel Data - 82+700

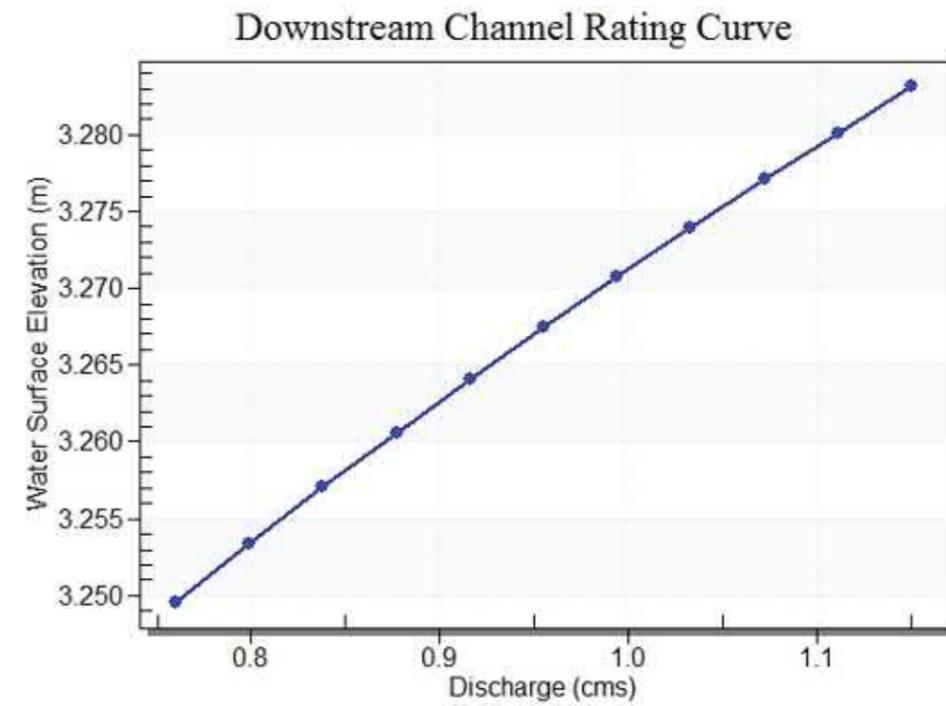
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0030

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	3.80	0.0350
2	50.00	3.05	0.0350
3	85.00	3.80	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 82+700



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
 Minimum Flow: 80.8706 cfs
 Design Flow: 122.189 cfs
 Maximum Flow: 122.189 cfs

Table 47 - Summary of Culvert Flows at Crossing: Sistema 76+232 + 76+372

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	76+232 Discharge (cms)	76+372 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
13.67	2.29	0.75	1.54	0.00	4
13.71	2.41	0.79	1.62	0.00	3
13.75	2.52	0.82	1.70	0.00	3
13.80	2.64	0.86	1.78	0.00	3
13.85	2.76	0.89	1.86	0.00	3
13.89	2.88	0.93	1.94	0.00	3
13.94	2.99	0.97	2.03	0.00	3
14.00	3.11	1.00	2.11	0.00	3
14.05	3.23	1.04	2.19	0.00	3
14.10	3.34	1.07	2.27	0.00	3
14.16	3.46	1.11	2.35	0.00	3
15.10	5.01	1.58	3.43	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: Sistema 76+232 + 76+372

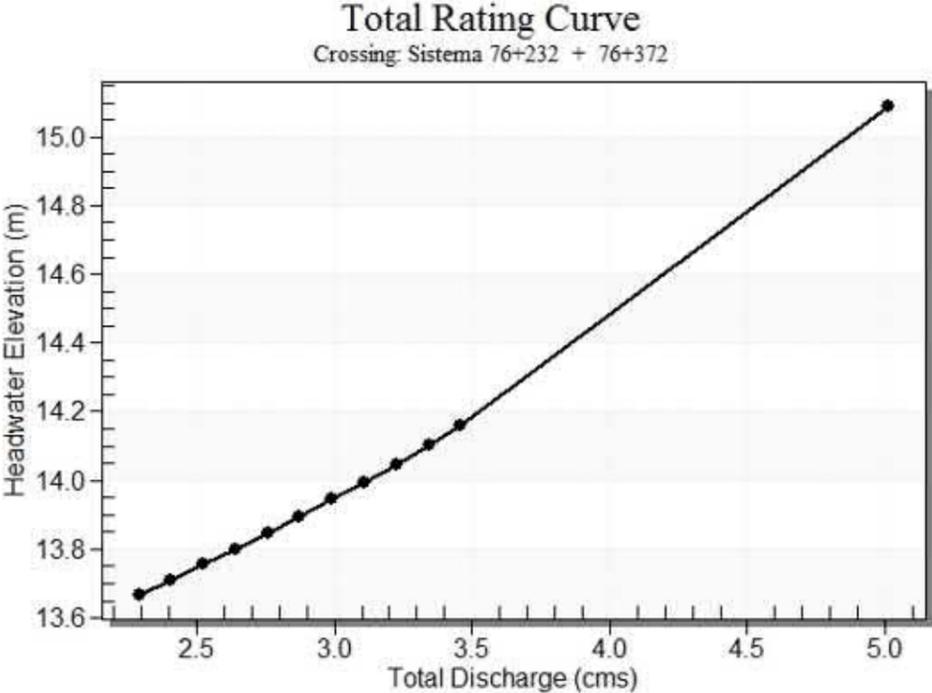
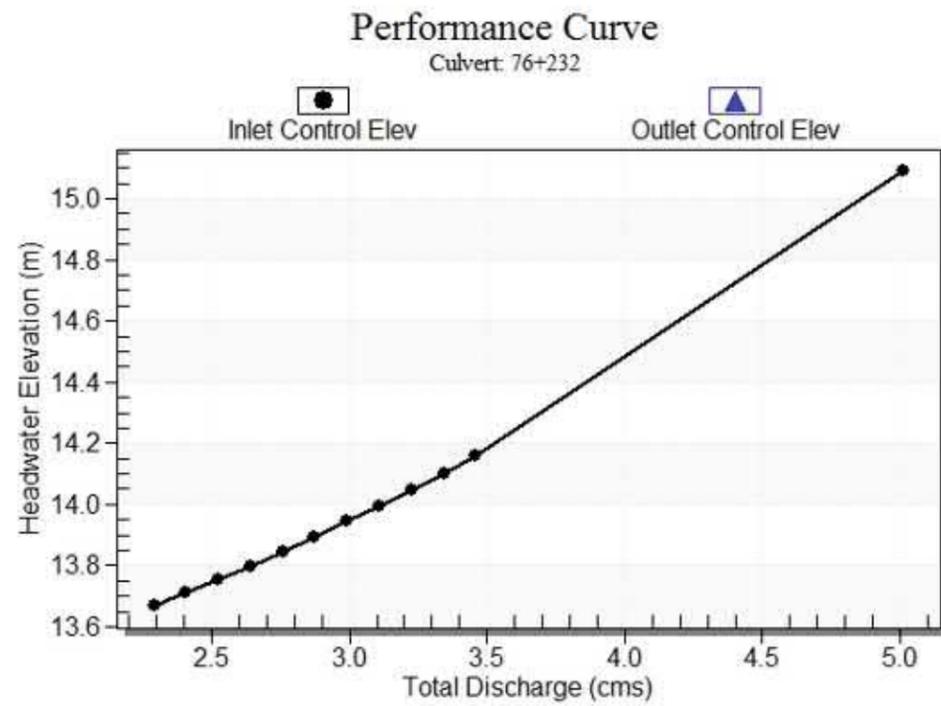


Table 48 - Culvert Summary Table: 76+232

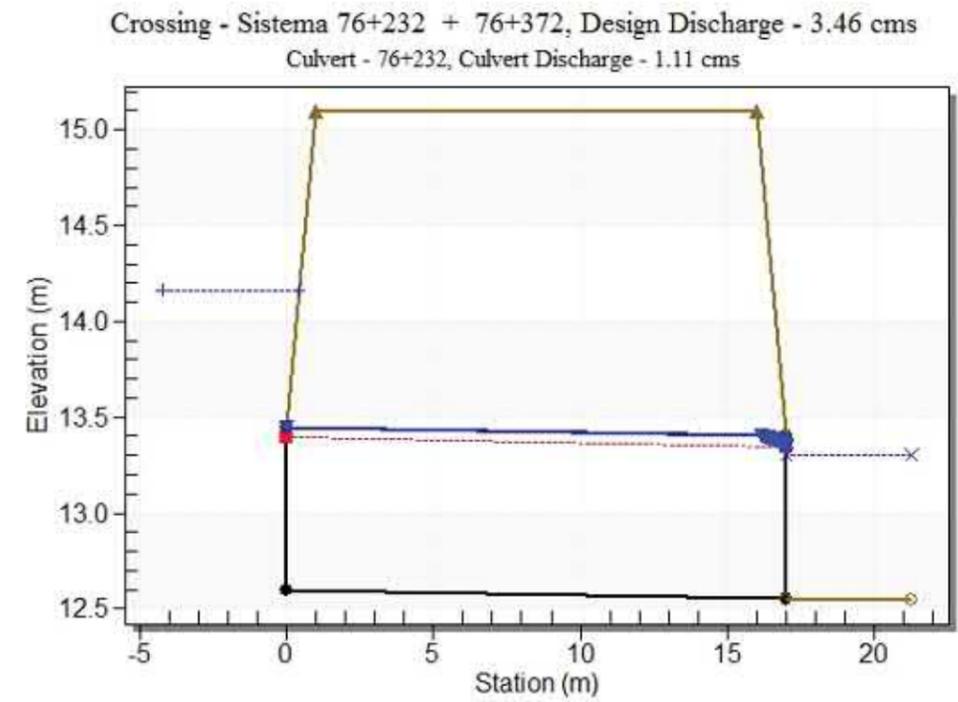
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
2.29	0.75	13.67	1.069	1.065	3-M2t	0.850	0.613	0.646	0.646	2.330	0.669
2.41	0.79	13.71	1.110	1.098	3-M2t	0.850	0.632	0.658	0.658	2.393	0.677
2.52	0.82	13.75	1.154	1.131	3-M2t	0.850	0.651	0.670	0.670	2.458	0.685
2.64	0.86	13.80	1.200	1.166	7-M2t	0.850	0.670	0.681	0.681	2.522	0.693
2.76	0.89	13.85	1.246	1.217	7-M2t	0.850	0.688	0.693	0.693	2.584	0.701
2.88	0.93	13.89	1.294	1.265	7-M2c	0.850	0.707	0.707	0.703	2.633	0.708
2.99	0.97	13.94	1.344	1.311	7-M2c	0.850	0.725	0.725	0.714	2.667	0.715
3.11	1.00	14.00	1.395	1.359	7-M2c	0.850	0.742	0.742	0.724	2.699	0.722
3.23	1.04	14.05	1.448	1.407	7-M2c	0.850	0.760	0.760	0.734	2.730	0.729
3.34	1.07	14.10	1.502	1.457	7-M2c	0.850	0.777	0.777	0.744	2.761	0.735
3.46	1.11	14.16	1.559	1.507	7-M2c	0.850	0.794	0.794	0.754	2.791	0.742

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 12.60 m, Outlet Elevation (invert): 12.55 m
 Culvert Length: 17.00 m, Culvert Slope: 0.0029

Culvert Performance Curve Plot: 76+232



Water Surface Profile Plot for Culvert: 76+232



Culvert Data Summary - 76+232

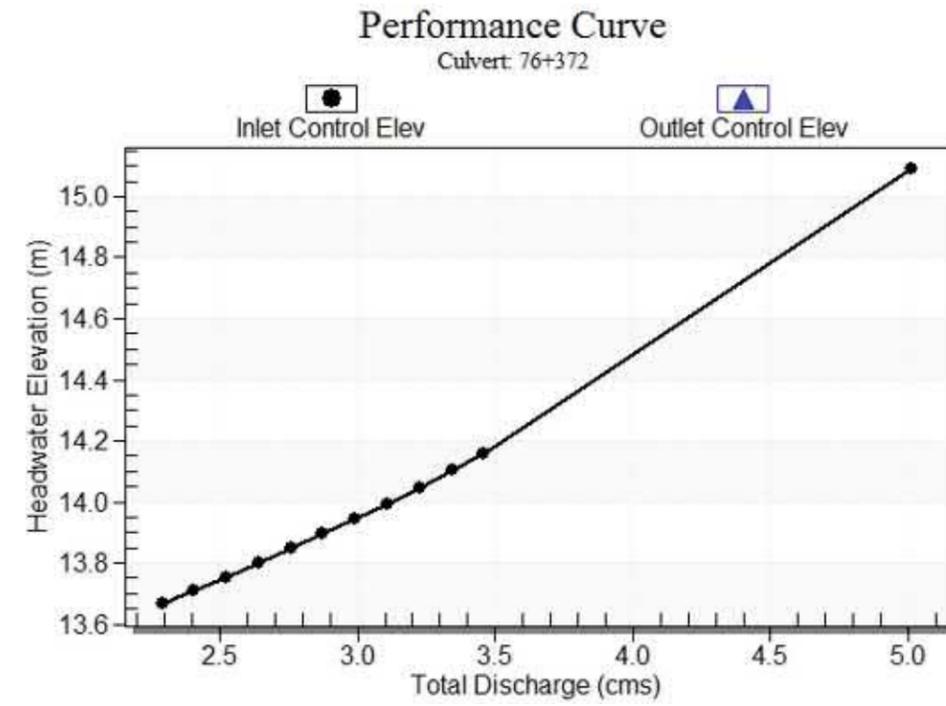
- Barrel Shape: Concrete Box
- Barrel Span: 500.00 mm
- Barrel Rise: 850.00 mm
- Barrel Material: Concrete
- Embedment: 0.00 mm
- Barrel Manning's n: 0.0120
- Culvert Type: Straight
- Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
- Inlet Depression: None

Table 49 - Culvert Summary Table: 76+372

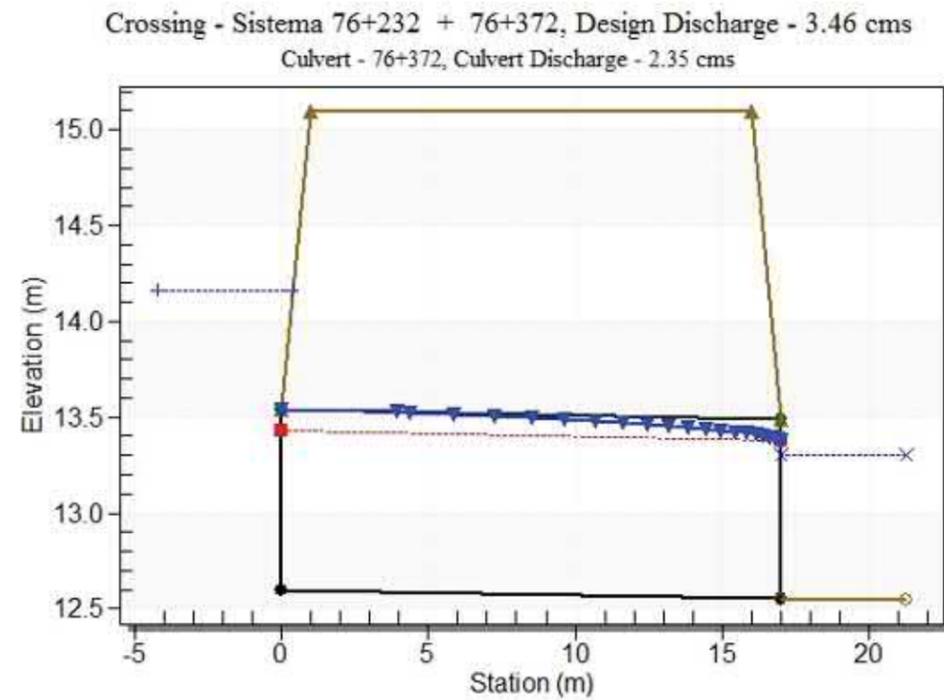
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
2.29	1.54	13.67	1.066	1.069	3-M2t	0.737	0.622	0.646	0.646	2.381	0.669
2.41	1.62	13.71	1.110	1.107	3-M2t	0.768	0.644	0.658	0.658	2.462	0.677
2.52	1.70	13.75	1.154	1.143	3-M2t	0.940	0.665	0.670	0.670	2.539	0.685
2.64	1.78	13.80	1.200	1.179	7-M2c	0.940	0.687	0.687	0.681	2.596	0.693
2.76	1.86	13.85	1.246	1.215	7-M2c	0.940	0.707	0.707	0.693	2.635	0.701
2.88	1.94	13.89	1.294	1.250	7-M2c	0.940	0.728	0.728	0.703	2.672	0.708
2.99	2.03	13.94	1.344	1.284	7-M2c	0.940	0.748	0.748	0.714	2.709	0.715
3.11	2.11	14.00	1.395	1.319	7-M2c	0.940	0.768	0.768	0.724	2.745	0.722
3.23	2.19	14.05	1.448	1.353	7-M2c	0.940	0.788	0.788	0.734	2.780	0.729
3.34	2.27	14.10	1.502	1.386	7-M2c	0.940	0.807	0.807	0.744	2.814	0.735
3.46	2.35	14.16	1.559	1.430	7-M2c	0.940	0.826	0.826	0.754	2.848	0.742

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 12.60 m, Outlet Elevation (invert): 12.55 m
 Culvert Length: 17.00 m, Culvert Slope: 0.0029

Culvert Performance Curve Plot: 76+372



Water Surface Profile Plot for Culvert: 76+372



Culvert Data Summary - 76+372

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 1000.00 mm
 Barrel Rise: 940.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 50 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: Sistema 76+232 +

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
2.29	13.20	0.65	0.67	63.31	0.38
2.41	13.21	0.66	0.68	64.51	0.38
2.52	13.22	0.67	0.69	65.67	0.38
2.64	13.23	0.68	0.69	66.79	0.38
2.76	13.24	0.69	0.70	67.89	0.38
2.88	13.25	0.70	0.71	68.95	0.38
2.99	13.26	0.71	0.72	69.99	0.38
3.11	13.27	0.72	0.72	71.00	0.38
3.23	13.28	0.73	0.73	72.00	0.38
3.34	13.29	0.74	0.74	72.96	0.38
3.46	13.30	0.75	0.74	73.91	0.39

76+372)

Tailwater Channel Data - Sistema 76+232 + 76+372

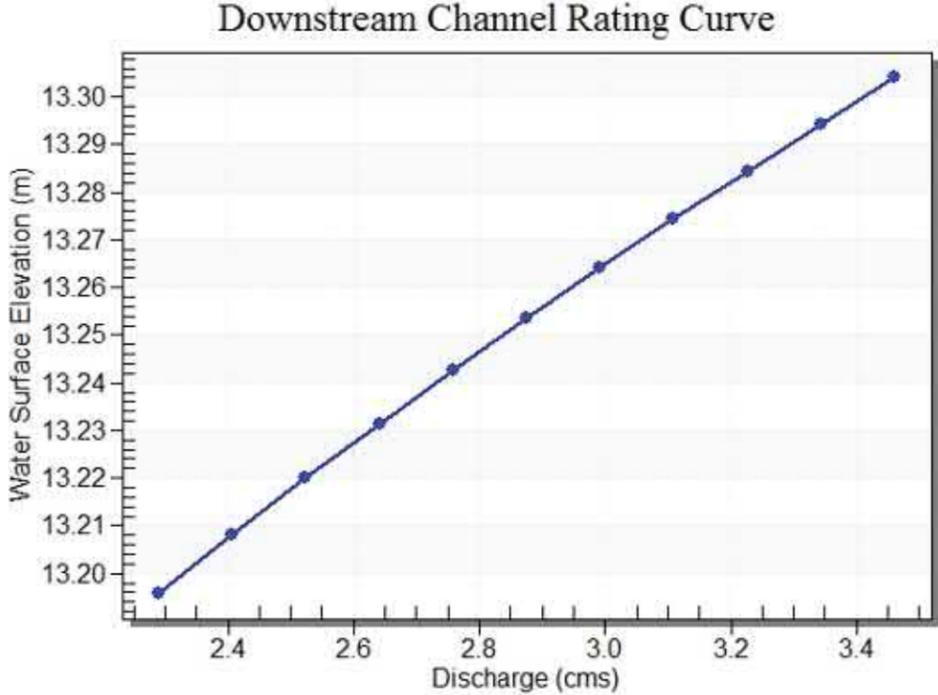
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0100

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	14.50	0.0700
2	12.00	12.55	0.0700
3	32.00	14.50	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: Sistema 76+232 + 76+372



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 128.545 cfs
Design Flow: 193.878 cfs
Maximum Flow: 193.878 cfs

Table 51 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 79+462 Combinado

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	79+462 Combinado Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations									
8.05	3.64	3.64	0.00	1									
8.08	3.83	3.83	0.00	1									
8.10	4.01	4.01	0.00	1									
8.13	4.20	4.20	0.00	1									
8.15	4.38	4.38	0.00	1									
8.18	4.56	4.56	0.00	1									
8.20	4.75	4.75	0.00	1									
8.23	4.93	4.93	0.00	1									
8.25	5.12	5.12	0.00	1									
8.28	5.30	5.30	0.00 </tr <tr> <td>8.29</td> <td>5.49</td> <td>5.49</td> <td>0.00</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9.70</td> <td>20.41</td> <td>20.41</td> <td>0.00</td> <td>Overtopping</td> </tr>	8.29	5.49	5.49	0.00	1	9.70	20.41	20.41	0.00	Overtopping
8.29	5.49	5.49	0.00	1									
9.70	20.41	20.41	0.00	Overtopping									

Rating Curve Plot for Crossing: 79+462 Combinado

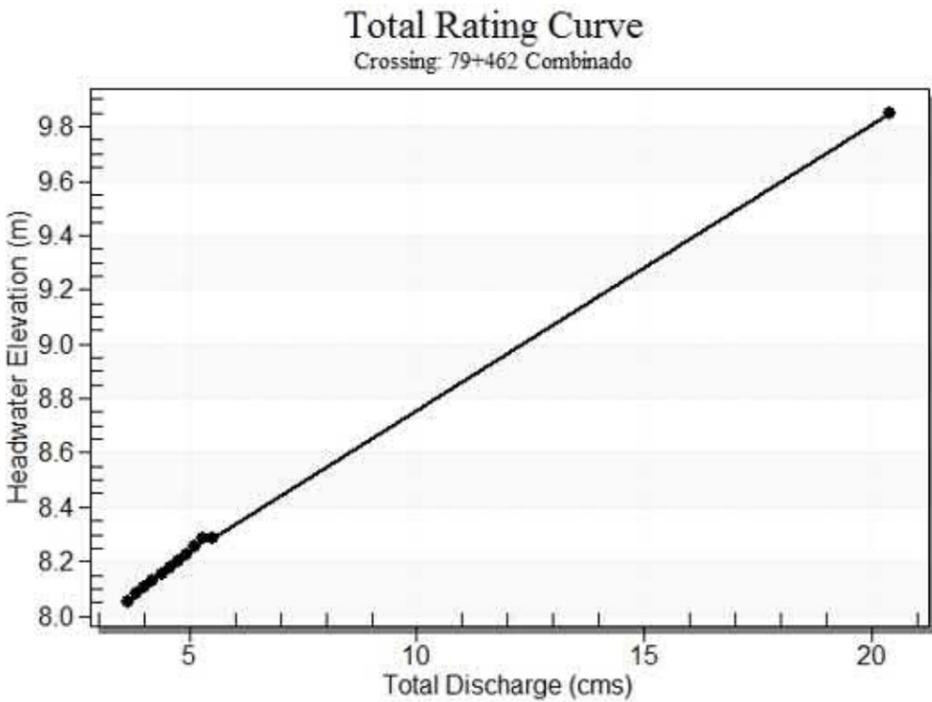
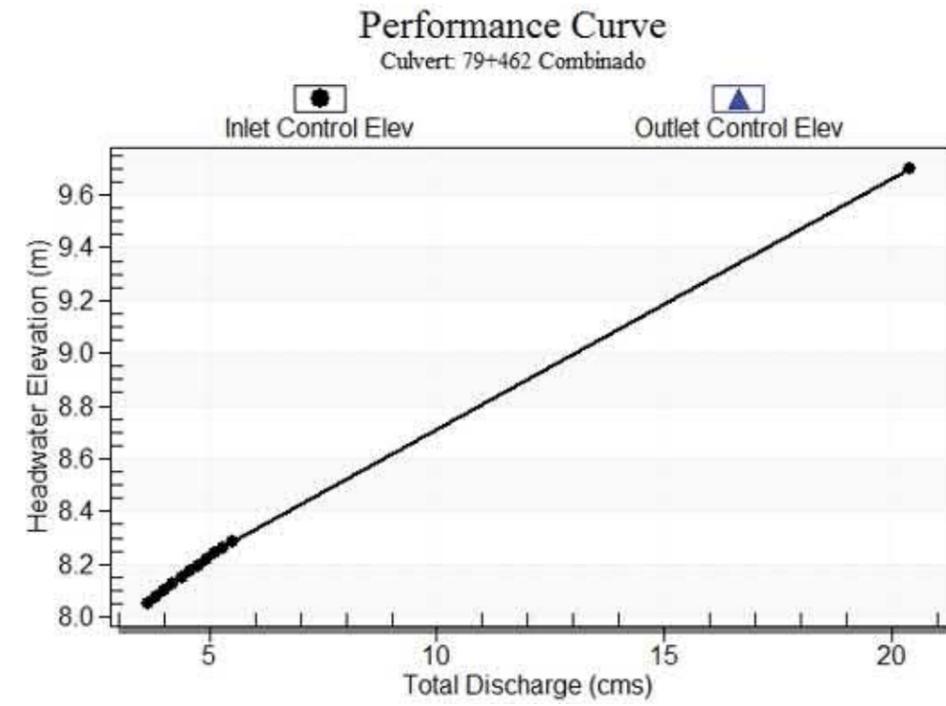


Table 52 - Culvert Summary Table: 79+462 Combinado

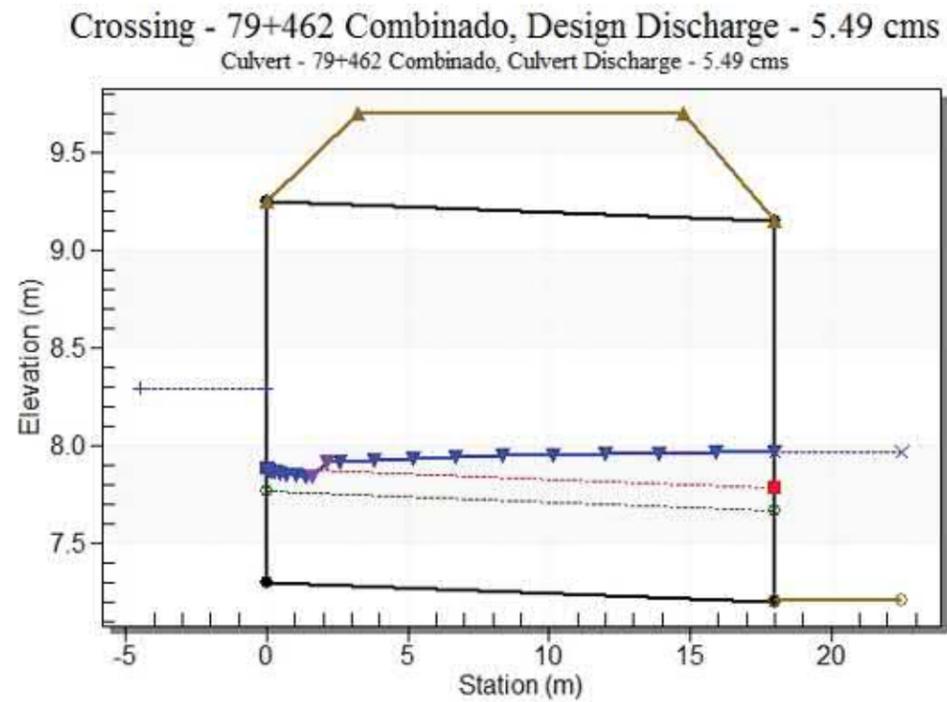
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
3.64	3.64	8.05	0.749	0.754	1-S1t	0.347	0.439	0.656	0.656	1.388	0.678
3.83	3.83	8.08	0.774	0.779	1-S1t	0.359	0.453	0.668	0.668	1.432	0.686
4.01	4.01	8.10	0.799	0.804	1-S1t	0.370	0.468	0.680	0.680	1.475	0.694
4.20	4.20	8.13	0.823	0.828	1-S1t	0.382	0.482	0.691	0.691	1.517	0.702
4.38	4.38	8.15	0.847	0.853	1-S1t	0.393	0.496	0.703	0.703	1.558	0.710
4.56	4.56	8.18	0.871	0.877	1-S1t	0.405	0.510	0.714	0.714	1.599	0.717
4.75	4.75	8.20	0.894	0.902	1-S1t	0.415	0.524	0.724	0.724	1.639	0.724
4.93	4.93	8.23	0.918	0.927	1-S1t	0.426	0.537	0.735	0.735	1.679	0.731
5.12	5.12	8.25	0.940	0.953	1-S1t	0.437	0.551	0.745	0.745	1.718	0.738
5.30	5.30	8.28	0.963	0.983	1-S1t	0.448	0.564	0.755	0.755	1.757	0.745
5.49	5.49	8.29	0.985	0.706	1-JS1t	0.459	0.577	0.765	0.765	1.795	0.751

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 7.30 m, Outlet Elevation (invert): 7.20 m
 Culvert Length: 18.00 m, Culvert Slope: 0.0056

Culvert Performance Curve Plot: 79+462 Combinado



Water Surface Profile Plot for Culvert: 79+462 Combinado



Culvert Data Summary - 79+462 Combinado

Barrel Shape: Concrete Box
 Barrel Span: 2000.00 mm
 Barrel Rise: 1950.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Square Edge (90°) Headwall
 Inlet Depression: None

Table 53 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 79+462 Combinado)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
3.64	7.86	0.66	0.68	64.25	0.38
3.83	7.87	0.67	0.69	65.46	0.38
4.01	7.88	0.68	0.69	66.63	0.38
4.20	7.89	0.69	0.70	67.77	0.38
4.38	7.90	0.70	0.71	68.87	0.38
4.56	7.91	0.71	0.72	69.95	0.38
4.75	7.92	0.72	0.72	71.00	0.38
4.93	7.93	0.73	0.73	72.02	0.39
5.12	7.94	0.74	0.74	73.02	0.39
5.30	7.95	0.75	0.74	74.00	0.39
5.49	7.96	0.76	0.75	74.96	0.39

Tailwater Channel Data - 79+462 Combinado

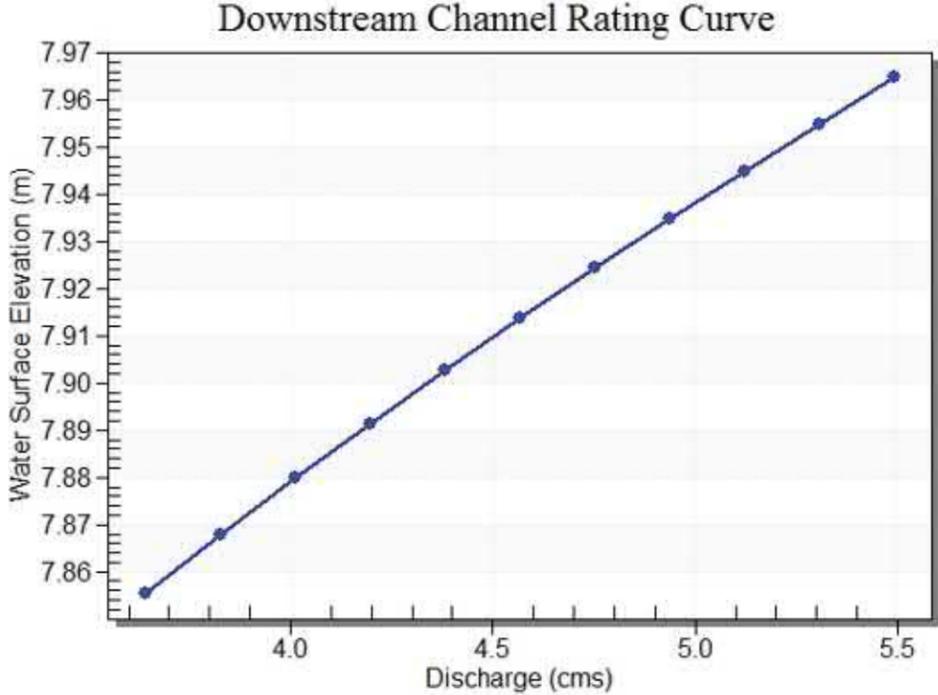
Tailwater Channel Option: Irregular Channel

Channel Slope: 0.0100

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	8.40	0.0700
2	15.00	7.20	0.0700
3	30.00	8.40	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 79+462 Combinado



Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 263.447 cfs
Design Flow: 375.042 cfs
Maximum Flow: 375.042 cfs

Table 54 - Summary of Culvert Flows at Crossing: 83+295

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	83+295 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
4.20	7.46	7.46	0.00	1
4.24	7.78	7.78	0.00	1
4.28	8.09	8.09	0.00	1
4.32	8.41	8.41	0.00	1
4.36	8.72	8.72	0.00	1
4.41	9.04	9.04	0.00	1
4.45	9.36	9.36	0.00	1
4.49	9.67	9.67	0.00	1
4.54	9.99	9.99	0.00	1
4.58	10.30	10.30	0.00	1
4.63	10.62	10.62	0.00	1
5.80	16.90	16.90	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: 83+295

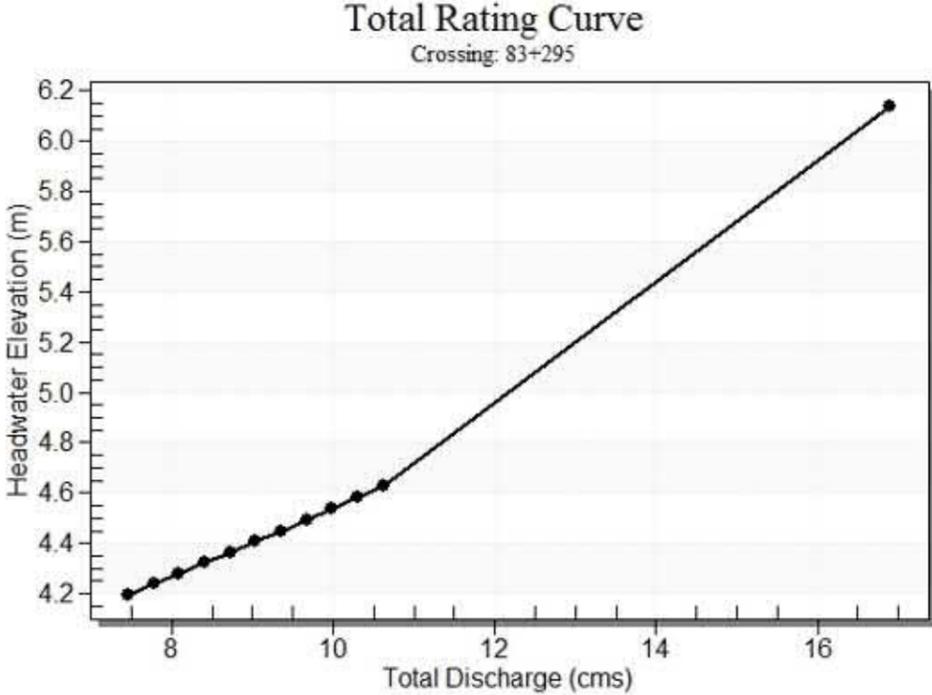
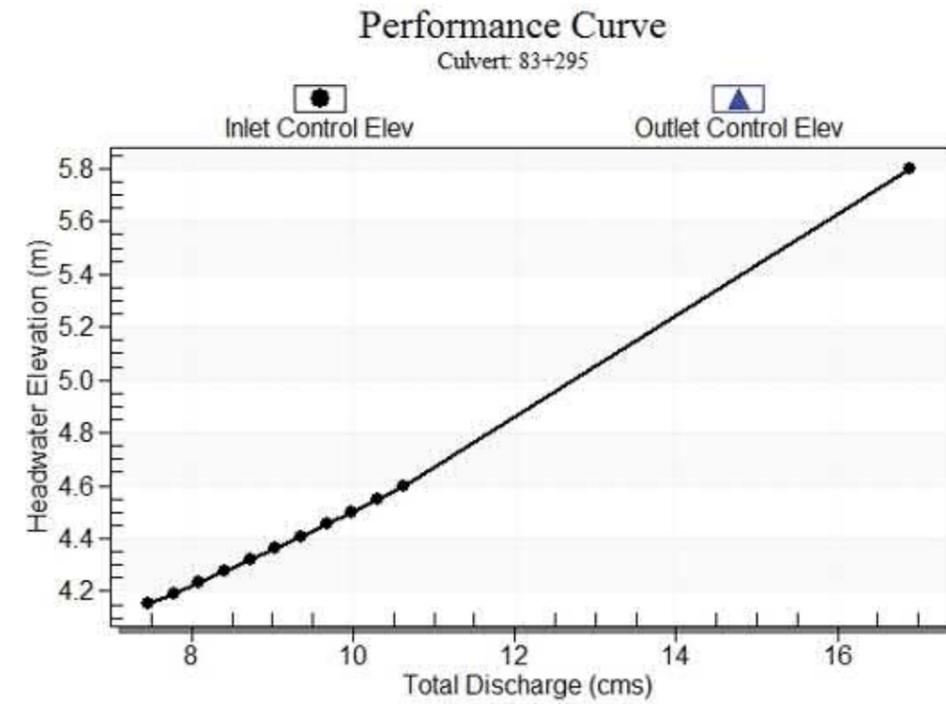


Table 55 - Culvert Summary Table: 83+295

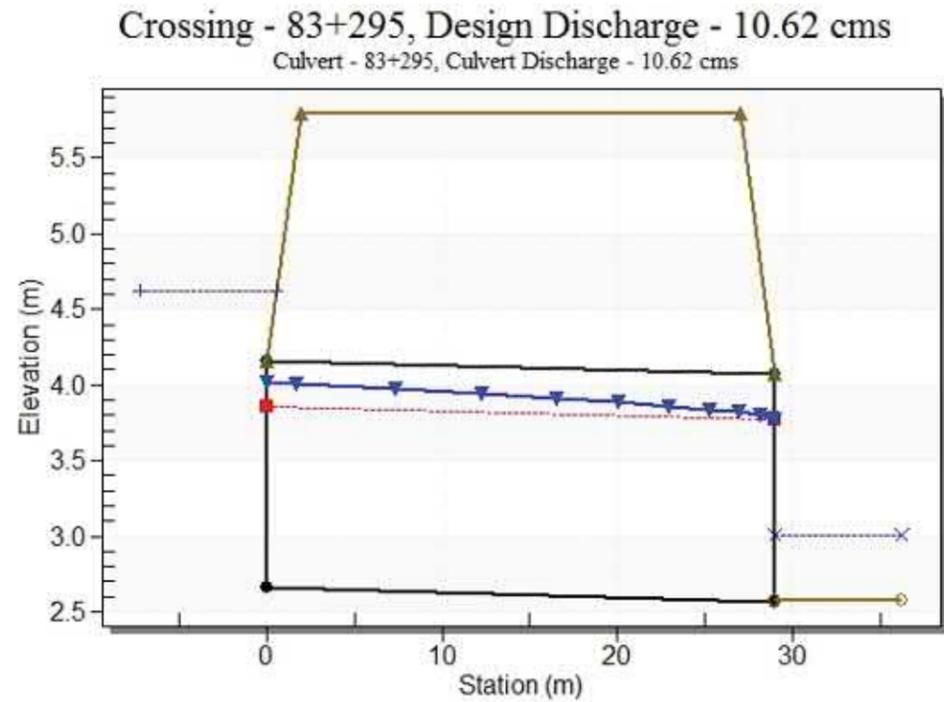
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
7.46	7.46	4.20	1.492	1.538	7-M2c	1.057	1.005	1.005	0.443	2.964	1.231
7.78	7.78	4.24	1.533	1.579	7-M2c	1.094	1.026	1.026	0.450	3.017	1.244
8.09	8.09	4.28	1.575	1.621	7-M2c	1.134	1.047	1.047	0.456	3.071	1.256
8.41	8.41	4.32	1.617	1.663	7-M2c	1.177	1.068	1.068	0.463	3.124	1.268
8.72	8.72	4.36	1.659	1.705	7-M2c	1.500	1.088	1.088	0.470	3.178	1.280
9.04	9.04	4.41	1.703	1.747	7-M2c	1.500	1.107	1.107	0.476	3.233	1.291
9.36	9.36	4.45	1.747	1.790	7-M2c	1.500	1.126	1.126	0.482	3.288	1.303
9.67	9.67	4.49	1.793	1.833	7-M2c	1.500	1.144	1.144	0.488	3.343	1.313
9.99	9.99	4.54	1.839	1.876	7-M2c	1.500	1.163	1.163	0.494	3.397	1.324
10.30	10.30	4.58	1.886	1.921	7-M2c	1.500	1.180	1.180	0.500	3.454	1.334
10.62	10.62	4.63	1.935	1.966	7-M2c	1.500	1.197	1.197	0.505	3.512	1.345

.....
 Straight Culvert
 Inlet Elevation (invert): 2.66 m, Outlet Elevation (invert): 2.57 m
 Culvert Length: 29.00 m, Culvert Slope: 0.0031

Culvert Performance Curve Plot: 83+295



Water Surface Profile Plot for Culvert: 83+295



Culvert Data Summary - 83+295

Barrel Shape: Circular
 Barrel Diameter: 1500.00 mm
 Barrel Material: Concrete
 Embedment: 0.00 mm
 Barrel Manning's n: 0.0120
 Culvert Type: Straight
 Inlet Configuration: Beveled Edge (1.5:1)
 Inlet Depression: None

Table 56 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: 83+295)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
7.46	2.95	0.38	1.66	149.64	1.21
7.78	2.96	0.39	1.67	151.98	1.21
8.09	2.96	0.39	1.69	154.27	1.22
8.41	2.97	0.40	1.71	156.50	1.22
8.72	2.97	0.40	1.72	158.68	1.22
9.04	2.98	0.41	1.74	160.81	1.23
9.36	2.99	0.42	1.75	162.90	1.23
9.67	2.99	0.42	1.77	164.94	1.23
9.99	3.00	0.43	1.78	166.94	1.23
10.30	3.00	0.43	1.80	168.90	1.24
10.62	3.01	0.44	1.81	170.83	1.24

Tailwater Channel Data - 83+295

Tailwater Channel Option: Irregular Channel

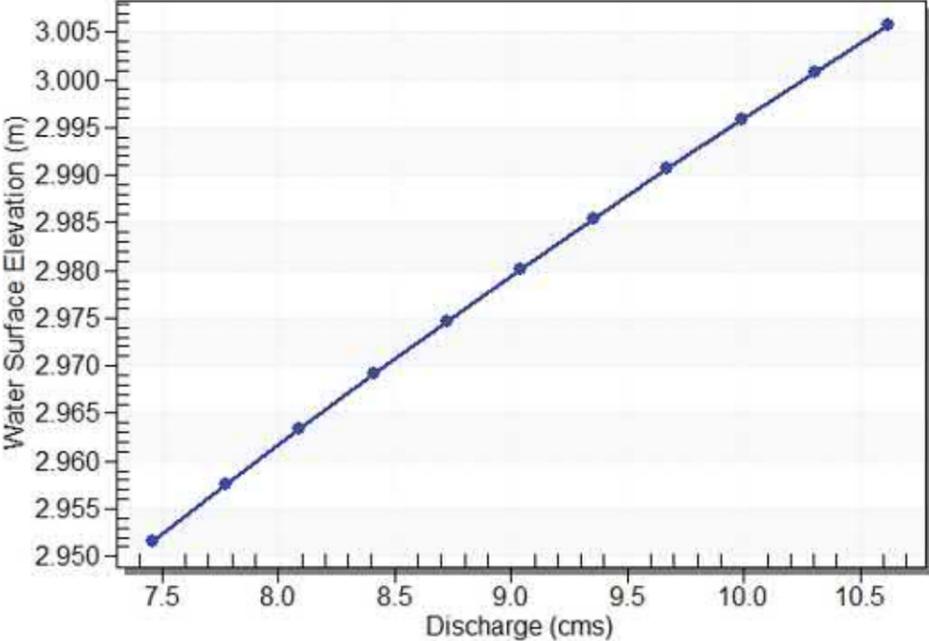
Channel Slope: 0.0400

User Defined Channel Cross-Section:

Coord No.	Station (m)	Elevation (m)	Manning's n
1	0.00	3.10	0.0400
2	20.00	2.57	0.0400
3	40.00	3.40	0.0000

Tailwater Rating Curve Plot for Crossing: 83+295

Downstream Channel Rating Curve



ANEJO 10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 10. PLANAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN _____	1
2.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO _____	1

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen las características relativas al planeamiento urbano de los municipios por los que discurre la traza de la carretera N-340 en el tramo objeto de Proyecto, esto es, entre el P.K. 73+000 y el P.K. 84+000.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La zona donde se desarrolla la actuación objeto de proyecto se incluye en el municipio de Tarifa, en la provincia de Cádiz.

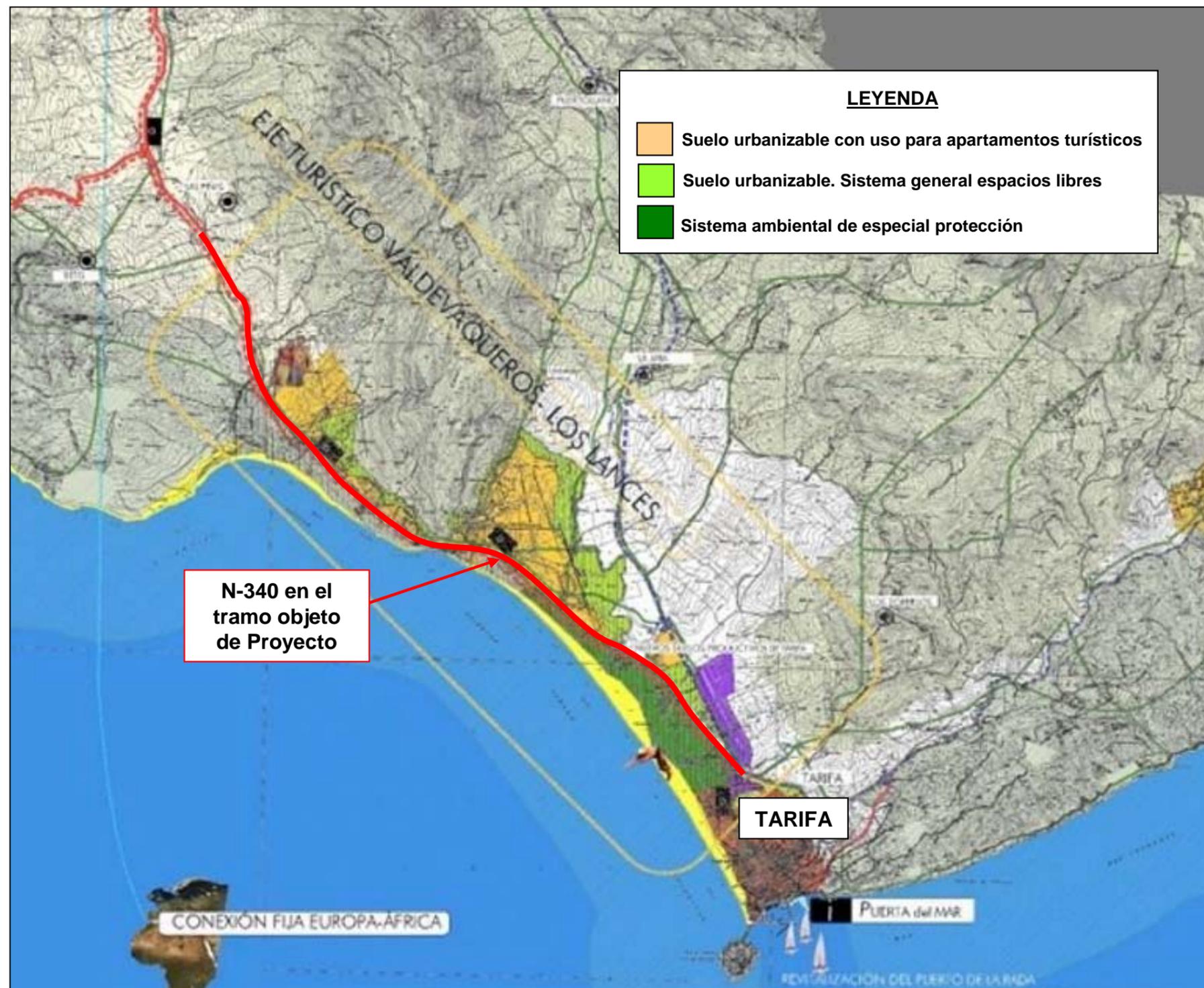
Las figuras de planeamiento urbanístico existentes en el término municipal afectado son las siguientes:

Término Municipal	Figura	Objeto	Fecha aprobación	Estado	Adaptado a la LOUA
Tarifa	PGOU		17/05/89	Vigente	Parcial
Tarifa	PAP	Adaptación Parcial a la LOUA del PGOU	23/03/2010	Vigente	Sí

(PAP) Plan de Adaptación Parcial (PGOU) Plan General de Ordenación Urbana

De acuerdo con los documentos urbanísticos vigentes, los suelos en la zona de actuación se califican de forma diferenciada en las márgenes de la traza, quedando reservado el sector izquierdo de la misma para los suelos urbanizables (programado y no programado) y la margen derecha para los suelos no urbanizables de protección especial, donde se sitúan el Parque Natural del Estrecho y la Playa de Los Lances. Los usos globales del suelo en las áreas urbanizables se reservan principalmente para apartamentos turísticos y espacios libres, tal y como se aprecia en los planos correspondientes a modelo territorial del Plan.

La solución prevista en el Documento de Adaptación Parcial a la LOUA para la zona de proyecto señala actuaciones en la carretera N-340, si bien no contempla las recogidas en el presente proyecto.



Modelo territorial previsto la zona de proyecto (Documento de Adaptación Parcial a la LOUA del PGOUde Tarifa)

ANEJO 11. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEJO Nº 11. ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO ACTUAL Y SU EVOLUCIÓN	1
	2.1. Red de carreteras de la zona de estudio	1
	2.2. Datos de tráfico disponibles	1
	2.3. Evolución de las intensidades de tráfico	2
3.	CÁLCULO DE LA CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO	3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es realizar un estudio de tráfico que determine la intensidad y composición existentes en la actualidad en el tramo de actuación de la N-340 (PP.KK. 73 al 85) para, a partir de este dato, realizar una prognosis de futuro que permita estimar su evolución hasta la fecha de puesta en servicio de las obras proyectadas.

Con esta información y siguiendo las prescripciones marcadas en la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras, se podrá determinar la categoría de tráfico pesado que servirá de base para la elección del paquete de firme.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO ACTUAL Y SU EVOLUCIÓN

2.1. RED DE CARRETERAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

La red viaria de la zona de estudio está constituida por las siguientes carreteras:

- Carretera N-340, término municipal de Tarifa (Cádiz)
- Carretera A-2325, de titularidad autonómica, de acceso a Punta Paloma
- Carretera CA-9210, de titularidad provincial, también denominada carretera del Santuario

2.2. DATOS DE TRÁFICO DISPONIBLES

Para la realización del estudio de tráfico se ha partido de la información obtenida del Mapa de tráfico de 2018, editado por el Ministerio de Fomento en el año 2019, y que proporciona datos de las estaciones de la N-340 más cercanas a la zona de actuación.

Dichas estaciones son las siguientes:

- CA-46-3: estación de cobertura situada en el P.K. 81,2 de la N-340, con los siguientes datos de tráfico:
 - I.M.D. = 10.603 veh./día
 - I.M.D. pesados = 442 veh./día
 - I.M.D. ligeros= 10.161 veh./día
 - Porcentaje de vehículos pesados = 4,17 %
- CA-17-1: estación primaria que se emplaza en el P.K. 93,4 de la N-340, esto es, fuera del tramo de proyecto pero en las inmediaciones del mismo. Los datos de tráfico suministrados por esta estación son los siguientes:
 - I.M.D. = 12.165 veh./día
 - I.M.D. pesados = 508 veh./día
 - I.M.D. ligeros = 11.657 veh./día
 - Porcentaje de vehículos pesados = 4,18 %

En la Figura 1 se observa la localización de dichas estaciones:



Figura 1.-Situación de las estaciones de aforo circundantes al área de estudio

2.3. EVOLUCIÓN DE LAS INTENSIDADES DE TRÁFICO

La evolución de los datos proporcionados por las dos estaciones de aforo señaladas es la siguiente:

ESTACIÓN DE COBERTURA CA-46-3:

AÑO	IMD (veh./día)	% CRECIMIENTO
2011	9636	-11,30%
2012	10076	4,57%
2013	10469	3,90%
2014	9255	-11,60%
2015	10187	10,07%
2016	8893	-12,70%
2017	9047	1,73%
2018	10603	17,20%

ESTACIÓN PRIMARIA CA-17-1:

AÑO	IMD (veh./día)	% CRECIMIENTO
2011	12022	6,11%
2012	10769	-10,42%
2013	10737	-0,30%
2014	11456	6,70%
2015	11963	4,43%
2016	12389	3,56%
2017	12493	0,84%
2018	12165	-2,63%

Con los datos de las tablas anteriores se puede deducir el crecimiento anual medio de la IMD para cada una de las estaciones de aforo consideradas, resultando los siguientes valores:

ESTACIÓN DE AFORO	TASA DE CRECIMIENTO
CA-46-3	0,23%
CA-17-1	1,04%

La evolución de los datos proporcionados por las dos estaciones de aforo se observa en la Figura 2.

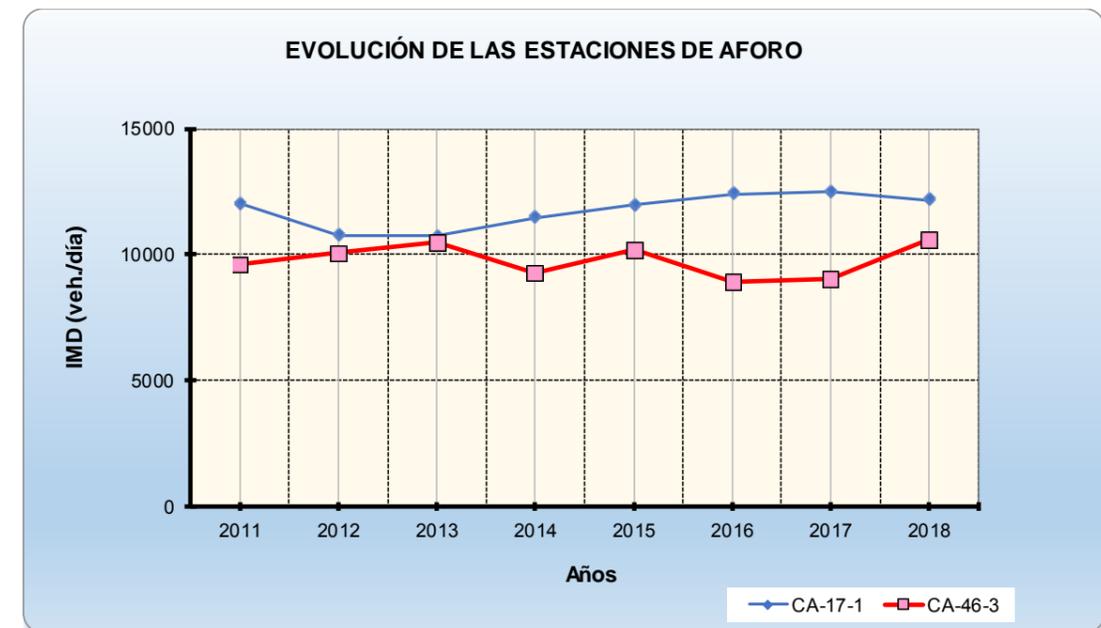


Figura 2.-Evolución de las estaciones de aforo circundantes al área de estudio

Como se puede observar en el gráfico, los valores registrados en la estación que se encuentra en el tramo, es decir, la estación CA-46-3, han sido bastante homogéneos en los últimos periodos, a pesar de tratarse de una estación de cobertura donde, por tanto,

los aforos son reducidos a lo largo de año. La intensidad media se sitúa en los 10.000 veh./día aproximadamente.

Referente a la estación primaria CA-17-1, los valores registrados son superiores, si bien hay que considerar que su ubicación se encuentra fuera del tramo objeto de proyecto.

Finalmente cabe señalar que la evolución de pesados ha permanecido constante en los últimos años, con porcentajes promedios de aproximadamente el 4,5% en ambas estaciones tal y como figuran en las siguientes tablas:

ESTACIÓN DE COBERTURA CA-46-3:

AÑO	% PESADOS
2011	4.5
2012	4.2
2013	4.8
2014	4.3
2015	4.5
2016	4.5
2017	4.4
2018	4.17

ESTACIÓN PRIMARIA CA-17-1:

AÑO	% PESADOS
2011	4.5
2012	4.2
2013	4.9
2014	4.3
2015	4.6
2016	4.5
2017	4.4
2018	4.18

3. CÁLCULO DE LA CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO

El año de puesta en servicio de la infraestructura objeto del presente proyecto se supone en el 2021, por lo que es necesario elevar los datos actuales hasta esa fecha futura.

Si bien y tal como se ha detallado con anterioridad se han calculado para cada una de las estaciones la tasa de crecimiento medio, dado que los registros de aforo del tramo objeto de actuación son aportados por una estación de cobertura, se ha optado por aplicar la tasa de crecimiento anual establecida por la Orden FOM 3317/2010 por la que se aprueba la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento".

Periodo	Incremento anual acumulado
2010-2012	1,08 %
2013-2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios (Fuente: Orden MFOM/3317/2010)

Por lo tanto, para elevar al año 2021 el tráfico en el tramo afectado de la N-340 cuya IMD de referencia es la del año 2018, se aplicará la siguiente fórmula:

$$(IMD\ pesados)_{2021} = (IMD\ pesados)_{2018} \times 1,0144^3 = 442 \times 1,0144^3 = 462\ veh_{pesados}/día$$

Considerando una distribución del tráfico de pesados del 50% para cada sentido de circulación, la IMD de proyecto para el año de puesta en servicio será:

$$(IMD\ proyecto)_{2021} = 462 \times 0,50 = 231\ veh_{pesados}/día$$

Atendiendo a los valores establecidos en la Instrucción 6.1-IC, la categoría de tráfico pesado que estrictamente correspondería a la carretera sería la **T2**, según se indica en la siguiente tabla:

T00	IMDp ≥ 4.000
T0	4.000 > IMDp ≥ 2000
T1	2.000 > IMDp ≥ 800
T2	800 > IMDp ≥ 200
T31	200 > IMDp ≥ 100
T32	100 > IMDp ≥ 50
T41	50 > IMDp ≥ 25
T42	IMDp < 25

Si se toma como dato la IMD aportada por la estación primaria CA-17-1 emplazada en las inmediaciones de la zona, la categoría de tráfico resultante para el año de puesta en servicio se corresponde análogamente con la T2, de acuerdo con la prognosis siguiente:

$$(IMD\ pesados)_{2021} = (IMD\ pesados)_{2018} \times 1,0144^3 = 508 \times 1,0144^3 = 530\ veh_{pesados}/día$$

$$(IMD\ proyecto)_{2021} = 530 \times 0,50 = 265\ veh_{pesados}/día$$

Finalmente, para las vías de servicio proyectadas paralelamente a la N-340 se ha optado por diseñarlas con la misma categoría de tráfico que la carretera principal, esto es, tráfico **T2**, dado el previsible incremento de circulaciones que experimentará con la futura reordenación y mejora de accesos.

ANEJO 12. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ANEJO Nº 12. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	INTRODUCCIÓN	2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo nº 12 “Estudio geotécnico del corredor” se lleva a cabo la caracterización geotécnica de la traza donde se desarrolla la actuación correspondiente al presente “*Proyecto de Trazado de glorietas y reordenación de accesos en la N-340 entre los PP.KK. 73 al 85. T.M. Tarifa. Provincia de Cádiz*”.

Los datos considerados son los que se recogen en el Proyecto base ya comentado y redactado por la Unidad de Carreteras de Cádiz con fecha marzo de 2019. Se reproduce a continuación y en los siguientes apartados del presente documento el contenido del *Anejo nº 7: Estudio geotécnico* incluido en el citado Proyecto Constructivo.

2. INTRODUCCIÓN

Se recoge en apéndice nº 1 copia del anejo "Geotecnia" redactado para el "Proyecto de construcción de glorietas y reordenación de accesos en N-340 entre PP.KK. 74 al 83" de fecha noviembre de 2010.

En dicho proyecto, cuyo ámbito de actuación es similar al del proyecto presente, se realizó un trabajo de campo y posterior trabajo de laboratorio para determinar las características geotécnicas del terreno natural subyacente.

El trabajo en campo consistió:

- ✓ 8 calicatas mecánicas excavadas con retroexcavadora.
- ✓ 10 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH.
- ✓ 1 sondeo de rotación con extracción continua de testigo.

El trabajo en laboratorio incluyó:

- ✓ 9 análisis granulométricos por tamizado según UNE 103101.
- ✓ 9 determinaciones de los límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE103104.
- ✓ 1 ensayo de compresión simple en muestras de suelo UNE 103400.
- ✓ 4 determinaciones del contenido en sulfatos solubles de un suelo UNE 103201.
- ✓ 4 determinaciones del grado de acidez Baumann-Gully.
- ✓ 1 ensayo de hinchamiento Lambe UNE 103600.

Del estudio realizado se concluye que los suelos subyacentes se clasifican como suelos tolerables según PG-3.

APÉNDICES

APÉNDICE 1:
ANEJO DE GEOTECNIA DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE GLORIETAS Y REORDENACIÓN DE ACCESOS EN N-340 ENTRE
PP.KK. 74 AL 83" DE FECHA NOVIEMBRE DE 2010



ANEJO Nº 06: GEOTECNIA

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- TRABAJOS REALIZADOS	3
2.1.- TRABAJO DE CAMPO	3
2.1.1.- Calicatas mecánicas excavadas con retroexcavadora tipo mixta.....	3
2.1.2.- Ensayos de penetración dinámica.....	3
2.1.3.- Sondeo a Rotación.....	4
2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO.....	4
3.- SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL	5
4.- AGRESIVIDAD	5
5.- SISMICIDAD	5

ANEJOS

ANEJO 1 REGISTRO DE CALICATAS

ANEJO 2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

ANEJO 3 REGISTRO DE SONDEOS

ANEJO 4 ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEJO 5 SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

CLAVE EMPLEADA EN LA DESCRIPCIÓN DE SUELOS



1.- INTRODUCCIÓN

En este documento se presentan las conclusiones geotécnicas para la construcción de ocho glorietas, 1 carril de aceleración y 3 vías de servicio en la N-340 entre pp.kk. 74 al 83, en el Término Municipal de Tarifa (Cádiz).

Las glorietas que se proyectan, así como la reordenación que se proyectan al paso de la carretera nacional 340 son:

- Acceso Nº1 "Bolonia". PK-70+160.
- Acceso Nº2 "Punta ploma y Valdevaqueros". PK-74+100
- Acceso Nº3 "Playa de los Lances Nortes, Bar las Dunas". PK-75+260
- Acceso Nº4 "Hotel Explora". PK-76+140
- Acceso Nº5 "Pto. Información Parque Natural del Estrecho".PK-77+760
- Acceso Nº6 "Hotel la Peña, Observatorio Ornitológico".PK-74+436
- Acceso Nº7 "Playa de los Lances Nortes".PK-79+923
- Acceso Nº8 "Santuario de la Luz".PK-81+360 (V.S. HASTA PK-81+000)
- Acceso Nº9 "Entrada a Tarifa".PK-83+000
- Vía de Servicio Tramo-1, que comunica el Acceso Nº3 con el Acceso Nº4, entre los PP.KK 75+260 al 76+140 de la N-340.
- Vía de Servicio Tramo-2, que comunica el Acceso Nº4 con el Acceso Nº5, entre los PP.KK 76+14 al 77+760 de la N-340.
- Vía de Servicio Tramo-3, que comunica el Acceso Nº8 con el tronco principal de la N-340 en sus proximidades al P.K 81+000.

En este documento se presenta una caracterización geotécnica de las unidades litológicas que aparecen en las zonas proyectadas, así como las conclusiones de las condiciones de cimentación.

El objetivo del estudio es el de obtener conclusiones de todos los aspectos que, desde el punto de vista geológico-geotécnico, afecten al proyecto, concretamente:

- Condiciones geológicas generales de las zonas estudiadas.
- Características geotécnicas del subsuelo, con obtención de los distintos parámetros geotécnicos de los materiales.



- Características químicas del terreno y el agua (en el caso de encontrarse) ante agresividad a los hormigones, según la EHE.
- Condiciones de cimentación: tipo de cimiento, cota de apoyo, cargas admisibles.
- Condiciones de excavabilidad de los materiales, estabilidad de las excavaciones y empuje de muros.
- Otras recomendaciones.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Las características litológicas y geológicas de la superficie del terreno han sido estudiadas por un geólogo de la empresa indicada en este anejo, mientras que para estudiar la naturaleza y propiedades del subsuelo se han realizado los siguientes trabajos de investigación.

- Trabajos de campo:
 - 8 Calicatas mecánicas excavadas con retroexcavadora.
 - 10 Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH.
 - 1 Sondeo él rotación con extracción continua de testigo
- Trabajos de laboratorio
 - 9 Análisis granulométricos por tamizado, según Norma UNE 103101.
 - 9 Determinaciones de los límites de Atterberg, según Norma UNE 103103 y 103104.
 - 1 Ensayo de Compresión Simple en muestras de suelo, UNE 103.400.
 - 4 Determinaciones del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según Norma UNE 103201.
 - 4 Determinaciones del grado de acidez Baumann-Gully
 - 1 Ensayo de Hinchamiento Lambe, UNE 103.600.

Los sondeos y los ensayos de laboratorio han sido realizados por nuestro laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía y supervisados directamente por nuestros técnicos.

A continuación se tratan más detalladamente los trabajos realizados.

2.1.- TRABAJO DE CAMPO

2.1.1.- Calicatas mecánicas excavadas con retroexcavadora tipo mixta

Se han excavado ocho calicatas con una retroexcavadora tipo mixta, denominada C-1 a C-8.

En el siguiente cuadro se puede observar la localización de cada una de ellas y las profundidades alcanzadas:

Calicata	Localización	Margen	Profundidad (m)
C-1	Enlace p.k. 84+800	Derecha	2,90
C-2	Paso Inferior p.k. 78+300	Izquierda	3,20
C-3	Paso Inferior p.k. 78+300	Izquierda	3,50
C-4	Paso Inferior p.k. 78+300	Derecha	3,00
C-5	Paso Inferior p.k. 78+300	Derecha	3,30
C-6	Paso Inferior p.k. 75+500	Izquierda	3,00
C-7	Paso Inferior p.k. 75+500	Izquierda	3,10
C-8	Paso Inferior p.k. 75+500	Derecha	3,00

La margen está referida al sentido de avance de los pp.kk

El objetivo ha sido observar las condiciones de excavabilidad y de estabilidad de las paredes de la excavación, la litología, aspectos geotécnicos y permeabilidad del terreno. En las calicatas se han tomado muestras "a granel" en bolsa para su posterior ensayo en laboratorio.

En el Anejo 2 se presentan las columnas litológicas de cada una de las calicatas excavadas

2.1.2.- Ensayos de penetración dinámica

Se han matizado diez ensayos, denominados P-1 a P-10, hincados hasta rechazo. La localización y profundidad alcanzada en cada una de ellos se muestra en la siguiente tabla:



Ensayo	Localización	Margen	Profundidad Rechazo (m)
P-1	Pasarela Guadacorte	Izquierda	12,20
P-2	Pasarela Guadacorte	Izquierda	14,40
P-3	Pasarela Guadacorte	Derecha	8,00
P-4	Enlace p.k. 83+500	Derecha	8,20
P-5	Enlace p.k. 83+500	Izquierda	12,20
P-6	Paso Inferior p.k. 78+300	Izquierda	5,80
P-7	Paso Inferior p.k. 78+300	Derecha	4,00
P-8	Paso Inferior p.k. 75+500	Izquierda	11,20
P-9	Paso Inferior p.k. 75+500	Derecha	7,00
P-10	Enlace p.k. 84+800	Derecha	9,60

El trabajo ha sido realizado con un penetrómetro dinámico automático de la marca TECOINSA, tipo DPSH, de las siguientes características:

- Peso de varillaje8.84 kg/ml
- Peso de la maza.....63.5 kg
- Peso de la cabeza..... 1.5 Kg
- Altura de caída..... 75 cm
- Superficie de la puntaza..... 20 cm²
- Diámetro de Varillaje..... 32 mm

Los resultados obtenidos con este ensayo proporcionan una clara información cualitativa de las condiciones geotécnicas del subsuelo, pudiendo también a veces emplearse de manera cuantitativa para obtener aproximaciones a la carga admisible de trabajo en cimentaciones.

Las gráficas golpeo/profundidad se presentan en el Anejo 3.

2.1.3.- Sondeo a Rotación

Se ha perforado un sondeo a rotación con extracción continua de testigo hasta una profundidad de 10,0 metros en el P.K. 83+500 margen izquierda. Durante la realización del sondeo se ejecutaron diferentes ensayos de hinca consistentes en:

Tipo Muestra	Profundidad (m)		N ₃₀
	Inicio	Final	
MI	1,80	2,40	15
SPT	3,00	3,60	6
SPT	5,80	6,40	17
SPT	7,50	8,10	15
MI	10,00	10,59	54

En el Anejo 4 se presenta el registro del sondeo.

2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio se han realizado con las muestras en bolsa tomadas en las calicatas y los SPT y Muestras Inalteradas obtenidas en el sondeo, atendiendo a las características de los materiales y siguiendo las correspondientes Normas UNE. En las siguientes tablas se muestra un resumen de los ensayos realizados:

Investigación	Profundidad	Granulometría		Plasticidad		SO _t	B-C	q _u Kg/cm ²
		T-5	T-0,08	LL	IP			
S-1	1,80-2,40	100,0	88,2	48,8	26,5	288	16	2,4
S-1	3,00-3,60	100,0	4,4	NP	NP	-	-	-
S-1	5,80-6,40	85,7	7,9	NP	NP	-	-	-
C-1	1,0	99,7	96,6	61,6	39,3	-	-	-
C-1	2,2	100,0	97,1	51,7	24,3	414	6	-
C-2	2,1	94,9	38,0	44,2	26,5	325	9	-
C-5	3,0	99,5	6,7	NP	NP	-	-	-
C-6	3,0	99,9	98,6	50,0	26,0	287	7	-
C-8	3,0	73,0	63,8	51,8	29,2	-	-	-

Siendo:

- T-0,08: Porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 0,08 UNE
- T-5: Porcentaje de muestra que pasa por el tamiz 5 UNE
- LL: Límite líquido (%)
- IP: Índice de plasticidad (%)



- SO₄: Contenido en sulfatos (mg/kg)
- B-G: Grado de acidez Baumann-Gully (ml/kg)

3.- SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL

Geológicamente la zona se sitúa al sureste de la Cordillera Bética, en una zona que queda englobada dentro de un amplio conjunto estructural que se conoce como Unidades del Campo de Gibraltar.

En la zona de Tarifa los materiales existentes pertenecen a las unidades tipo flysch, originados como consecuencia de una importante sedimentación turbidítica, desarrollada durante el Cretácico y el Terciario. También se reconocen materiales aluviales depositados en las zonas bajas por la dinámica del río Jara y los arroyos que desembocan en él. Otro tipo de depósitos existentes en esta zona son los materiales originados por el arrastre de material al pie de los relieves existentes (coluvial).

4.- AGRESIVIDAD

Al objeto de analizar las condiciones de agresividad del terreno en cada punto, se han ensayado muestra tomadas en las calicatas y el sondeo. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos:

Investigación	localización	Prof.	SO ₄ mg/kg	B-G ml/kg
S-1	Enlace Tarifa Oeste	1,80-2,40	268	16
C-1	Enlace Tarifa Este	2,20	414	5
C-2	P.I. pk 78+300	2,10	325	9
C-6	P.I. pk 75+500	3,00	287	7

De acuerdo con el artículo 8.2. de la Instrucción EHE, la agresividad expresada para suelos en función de los anteriores parámetros, se debe considerar como Nula en todos

los puntos investigados, siendo las clases de exposición y el tipo de ambiente a las que va a verse sometido el hormigón:

- Clase general de exposición: IIa
- Clases específicas de exposición: No hay
- Tipo de ambiente: IIa

5.- SISMICIDAD

Según el mapa español de peligrosidad sísmica la zona de Tarifa, tiene una aceleración sísmica básica "a_b", expresada en relación al valor de la gravedad y con un periodo de retorno de quinientos años, de 0.04g, y un coeficiente de contribución ("K") igual a 1,2.

Para obtener el coeficiente de suelo descrito en la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-07), consideraremos a la vista de los resultados de resistencia y de las descripciones litológicas dadas, un suelo TIPO III, ya que se trata de suelos granulares de compactación media y suelos cohesivos de consistencia firme a muy firme, con velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla 400 m/s \geq V_s > 200 m/s. El valor de coeficiente de suelo "C" para un terreno Tipo III es de 1,6,

En el presente informe se adjuntan los siguientes anejos:

- Anejo 1: Registros de calicatas.
- Anejo 2: Ensayos de penetración dinámica.
- Anejo 3: Registro de Sondeos.
- Anejo 4: Ensayos de laboratorio.
- Anejo 5: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
Clave empleada en la descripción de suelos.

El presente informe consta de 30 páginas y 5 anejos.



ANEJOS



Anejo nº 1. Registro de Calicatas



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº L083-69MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11252 ST 01	
PROYECTO:	Enlase N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte	LOCALIZACIÓN:	Cádiz
CATA:	C-1	FECHA:	30/01/2004
		SUPERVISOR:	Juan Moreno
		MAQUINA:	
		POTENCIA:	
PROFUNDIDAD	ANCHO	UTILIZADA	DESCRIPCIÓN
0,40			Tierra vegetal arenosa marrón
			Arcillas con aspecto algo margoso de tonos marrones
			Se encuentra húmeda y apelmazada
1,40			Marga con algo de arcilla de tonos gris-verdoso
			Esta seca y al excavarla se genera una grava angular de fragmentos prismáticos de tamaño centimétrico
2,00			Fin Calicla
FOTOGRAFÍA			
Responsable técnico de área		Director del laboratorio	
 Fdo.: Luis Ángel García Borrego		 Fdo.: José Manuel García Fernández	

FORM-17

88/00

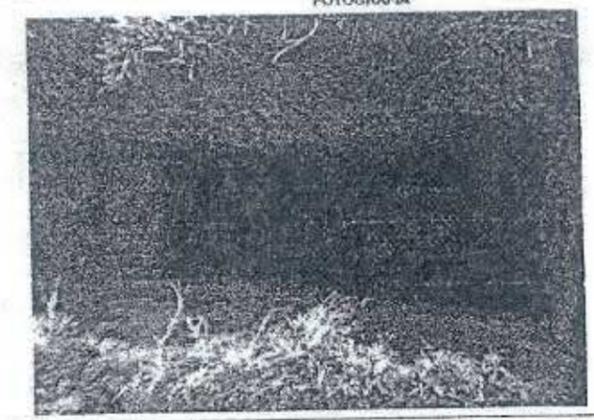
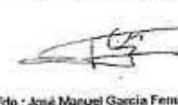
GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº L083-69MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11252 ST 01	
PROYECTO:	Enlase N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte	LOCALIZACIÓN:	Cádiz
CATA:	C-2	FECHA:	30/01/2004
		SUPERVISOR:	Juan Moreno
		MAQUINA:	
		POTENCIA:	
PROFUNDIDAD	ANCHO	UTILIZADA	DESCRIPCIÓN
0,40			Tierra vegetal arenosa con indicios de arcilla marrón
			Arcilla media y fina con algo de arcilla de tonos beige
0,70			Arcilla arcillosa o con bastante arcilla marrón
			A partir de 1,20 metros existen niveles de arenas arenas arcillosas y arcillas arcillosas de tonos gris azulado y ocre a bandas
			Paredes estables hasta 2,80
			A 2,80 nivel mas arenoso muy húmedo
3,20			Fin Calicla
FOTOGRAFÍA			
Responsable técnico de área		Director del laboratorio	
 Fdo.: Luis Ángel García Borrego		 Fdo.: José Manuel García Fernández	

877-03-17

88/00



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía en los ámbitos MC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº 1069-SOMA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.O. del Ministerio de Fomento. Nº 11232 ST 01	
PROYECTO :	Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte	LOCALIZACIÓN :	Cádiz
CATA :	C-3	FECHA :	30/01/2004
		SUPERVISOR :	Juan Moreno
		MADURNA :	
		POTENCIA :	
PROFUNDIDAD	AGUA	UTILIZADA	DESCRIPCIÓN
0,40			Tierra vegetal arenosa con indicios de arcilla marrón
0,70			Arena media y fina con algo de arcilla de tonos beige
			Arena arcillosa o con bastante arcilla marrón
			A partir de 1,20 metros existen niveles de arenas arenas limflocas y arcillas arcuosas de tonos gris azulado y ocre a bandas
			Parcelas estables hasta 2,0 metros
			A 3,0 metros nivel más arenoso y húmedo
3,30			Fin Cálculo
FOTOGRAFÍA			
			
Responsable técnico de área		Director del laboratorio	
 Fdo.: Luis Ángel García Borrego		 Fdo.: José Manuel García Fernández	
			
Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.			

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía en los ámbitos MC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº 1069-SOMA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.O. del Ministerio de Fomento. Nº 11232 ST 01	
PROYECTO :	Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte	LOCALIZACIÓN :	Cádiz
CATA :	C-4	FECHA :	30/01/2004
		SUPERVISOR :	Juan Moreno
		MADURNA :	
		POTENCIA :	
PROFUNDIDAD	AGUA	UTILIZADA	DESCRIPCIÓN
0,30			Tierra vegetal arenosa marrón
0,60			Arena arcillosa de tonos rojizos
			Arena arcillosa, arcilla arenosa y arena con bastante arcilla de tonos grises azulados y ocre
			A partir de 2,0 metros el contenido en arcilla disminuye
3,00			Fin Cálculo
FOTOGRAFÍA			
			
Responsable técnico de área		Director del laboratorio	
 Fdo.: Luis Ángel García Borrego		 Fdo.: José Manuel García Fernández	
			
Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.			



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº L069-59MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) TIF: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11232 ST 01	
PROYECTO: Entlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte	LOCALIZACIÓN: Cádiz	E=+ Y=+ Z=+	
CATA: C-5	FECHA: 30/01/2004	SUPERVISOR: Juan Moreno	MAQUINA: POTENCIA:
DESCRIPCIÓN	TIPO DE SUELO TIPO DE SUELO LL VA VALORES ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU	DESCRIPCIÓN Tierra vegetal arenosa marrón Arena arcillosa, arcilla arenosa y arena con bastante arcilla a bandas de tonos gris azulado y ocre A partir de 3,0 metros aparecen unas arenas medias y finas de tonos ocrea muy húmedas Fin Calizada	
FOTOGRAFÍA			
Responsable técnico de área Fdo.: Luis Ángel García Borrego	Director del laboratorio Fdo.: José Manuel García Fernández		

677-2417

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

68 00

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº L069-59MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) TIF: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11232 ST 01	
PROYECTO: Entlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte	LOCALIZACIÓN: Cádiz	E=+ Y=+ Z=+	
CATA: C-6	FECHA: 30/01/2004	SUPERVISOR: Juan Moreno	MAQUINA: POTENCIA:
DESCRIPCIÓN	TIPO DE SUELO TIPO DE SUELO LL VA VALORES ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU ALÍEQU	DESCRIPCIÓN Tierra vegetal arcillo-arenosa marrón Coluvial arcillo-margosa con algo de arena de tonos ocrea y marrón A partir de 1,0 metro aparecen bolos de areniscas y calizas de 30-40 cms embebidos en la matriz arcillo-margosa Margas arcillosas muy foliada y replegada, tacto jabonoso de tonos grises con algunas bandas marrón y rojas Paredes Estables Fin Calizada	
FOTOGRAFÍA			
Responsable técnico de área Fdo.: Luis Ángel García Borrego	Director del laboratorio Fdo.: José Manuel García Fernández		

677-2417

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

68 00



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) TEL: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº 1059-59AA	
Proyecto: Eriacas N-340 a su paso por Tarifa y Guadacora LOCALIZACIÓN: Cádiz		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11232 ST 01	
CATA: C-7	FECHA: 30/01/2004	SUPERVISOR: Juan Moreno	MAQUINA:
DESCRIPCIÓN		COORDENADAS X = Y = Z =	
PROFUNDIDAD	ANCHO	LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
		TIPOLOGÍA TIPOLOGÍA LL UP BRAYTON PUNTA ACSES HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE	
0,30			Tierra vegetal arcillosa con algo de arena marrón
			Coluvial arcillo margoso con algo de arena de tonos ocrea y marrón
			A partir de 1,0 metro aparecen bolos de areniscas y calizas de 30-40 cms embebidos en la matriz arcillo-margosa
1,20			Marga arcillosa muy fofoada y replegada, tipo jalonoso de tonos grisáceo con alguna banda marrón y rojiza
			Parosol Estables
3,10			Fin Calicata
FOTOGRAFÍA			
Responsable técnico de área Fdo.: Luis Ángel García Borrego		Director del laboratorio Fdo.: José Manuel García Fernández	

519-05-07

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

51 09

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) TEL: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº 1059-59AA	
Proyecto: Eriacas N-340 a su paso por Tarifa y Guadacora LOCALIZACIÓN: Cádiz		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11232 ST 01	
CATA: C-8	FECHA: 30/01/2004	SUPERVISOR: Juan Moreno	MAQUINA:
DESCRIPCIÓN		COORDENADAS X = Y = Z =	
PROFUNDIDAD	ANCHO	LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
		TIPOLOGÍA TIPOLOGÍA LL UP BRAYTON PUNTA ACSES HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE HERRAJE	
0,15			Tierra vegetal arcillosa marrón
			Coluvial arcilloso con algo de grava marrón-rojo
			Arcilla muy plástica, húmeda y apelmazada de tonos ocreos
			Alteración de las margas
1,00			Margas y margocalizas finamente laminadas de tonos ocreos y marrón oscuro.
			Muy húmedas
3,00			Fin Calicata
FOTOGRAFÍA			
Responsable técnico de área Fdo.: Luis Ángel García Borrego		Director del laboratorio Fdo.: José Manuel García Fernández	

519-05-07

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

51 09

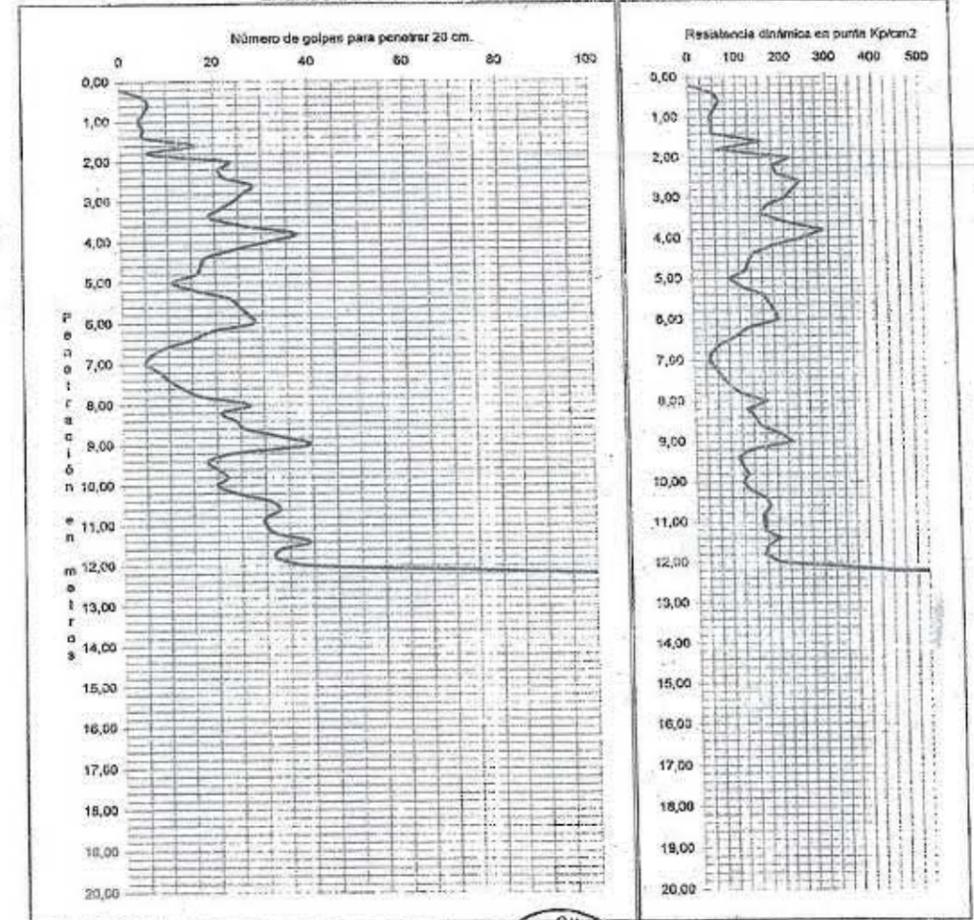


Anejo nº 2. Ensayos de Penetración Dinámica



GEOLIN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía. Inscrito en el R.E.A. N° L009-S0MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos n° 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolien.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. N° 11230 SE 01 - 11232 ST 01	
CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso maza kg:	63,5
OBRA:	Enlaces N-340	Peso varillaje kg/m:	8,84
FECHA:	22-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5
ENSAYO N°	P-1	Altura de caída cm:	75
		Superf. Puntas cm²:	19,5
	X (m)	Y (m)	Z (m)

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA DPSH



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel García Borrego



Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel García Fernández

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLIN INGENIERIA, S.L.



GEOLEN INGENIERIA, S.L.
LABORATORIO DE MATERIALES

Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24
29200 Antequera (MÁLAGA)
Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25
laboratorio@geolen.es

Acreditado por la Junta de Andalucía. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA

Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11230 SE 01 - 11232 ST 01

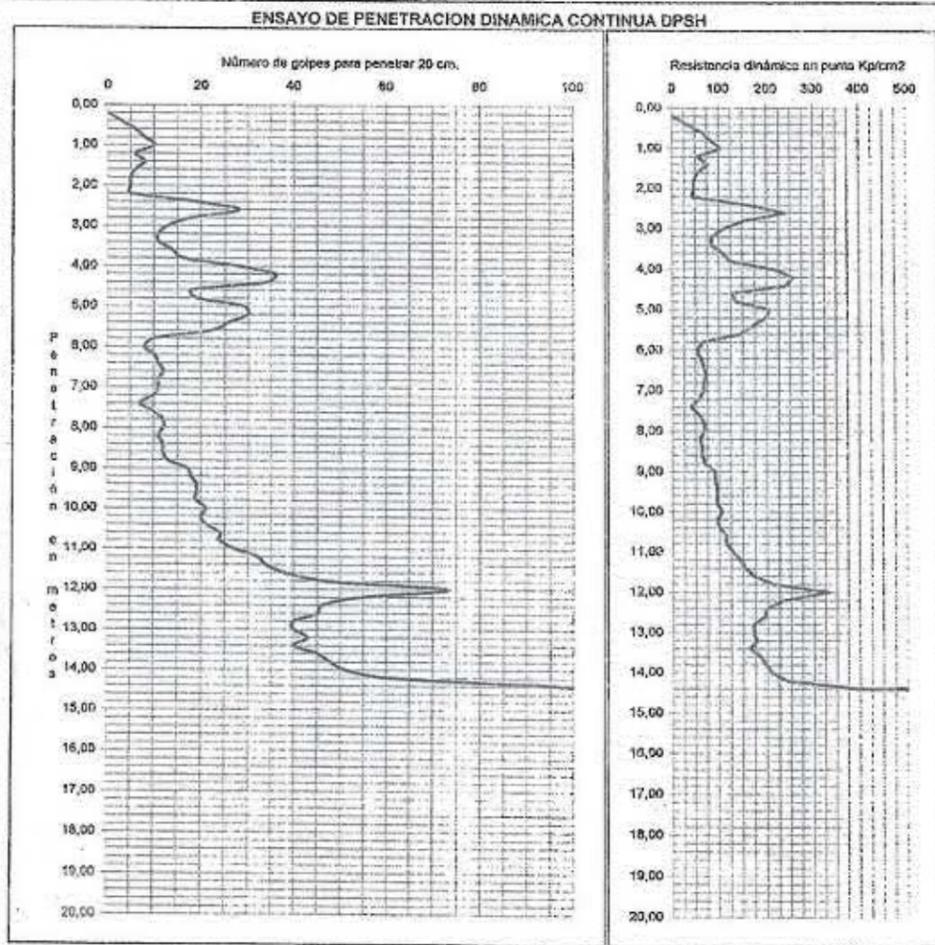
CLIENTE: JBF, Ingenieros y Arquitectos
OBRA: Enlaces N-340
FECHA: 22-ene-04

Peso maza kg: 53,5
Peso varillaje kg/m: 8,84
Peso cabeza kg: 1,6

Altura de caída cm: 75
Superf. Puntaza cm²: 19,5

ENSAYO Nº **P-2**

X (m)	Y (m)	Z (m)
-------	-------	-------



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego

Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel García Fernández

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

F-PP-03-18

Ed 00

GEOLEN INGENIERIA, S.L.
LABORATORIO DE MATERIALES

Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24
29200 Antequera (MÁLAGA)
Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25
laboratorio@geolen.es

Acreditado por la Junta de Andalucía. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA

Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11230 SE 01 - 11232 ST 01

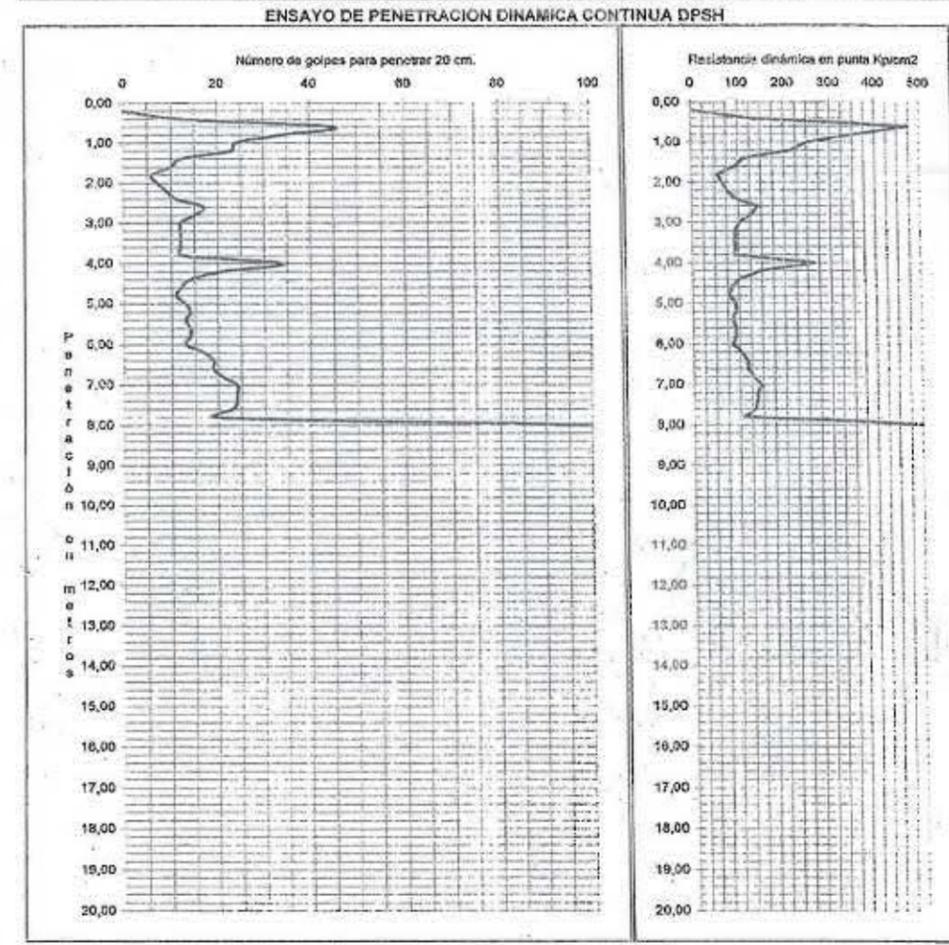
CLIENTE: JBF, Ingenieros y Arquitectos
OBRA: Enlaces N-340
FECHA: 23-ene-04

Peso maza kg: 53,5
Peso varillaje kg/m: 8,84
Peso cabeza kg: 1,6

Altura de caída cm: 75
Superf. Puntaza cm²: 19,5

ENSAYO Nº **P-3**

X (m)	Y (m)	Z (m)
-------	-------	-------



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego

Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel García Fernández

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

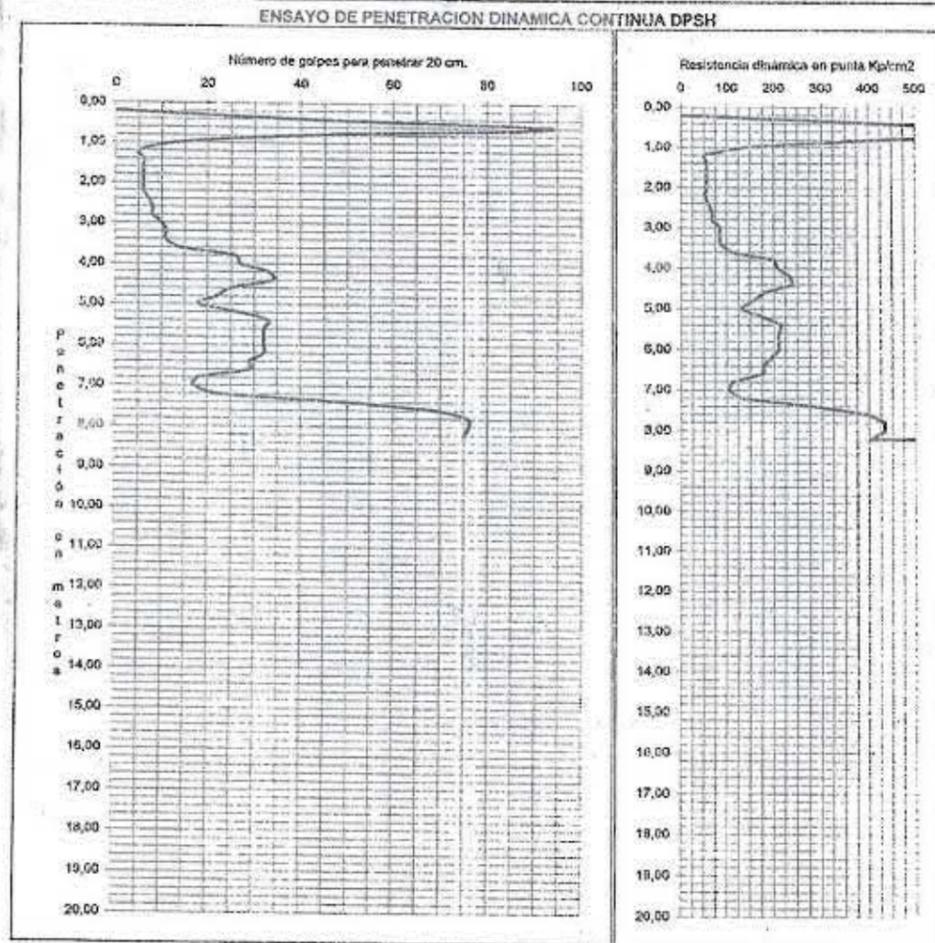
F-PP-03-18

Ed 00



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-S9MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11230 SE 01 - 11232 ST 01	
CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso masa kg:	63,5
OBRA:	Enlaces N-340	Peso varillaje kg/m:	8,84
FECHA:	26-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5
ENSAYO Nº	P-4	Altura de caída cm:	75
		Superf. Puntaza cm²:	19,5

X (m)	Y (m)	Z(m)
-------	-------	------



Responsable técnico de área

Fdo. Luis Angel Garcia Borrego



Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel Garcia Fernández

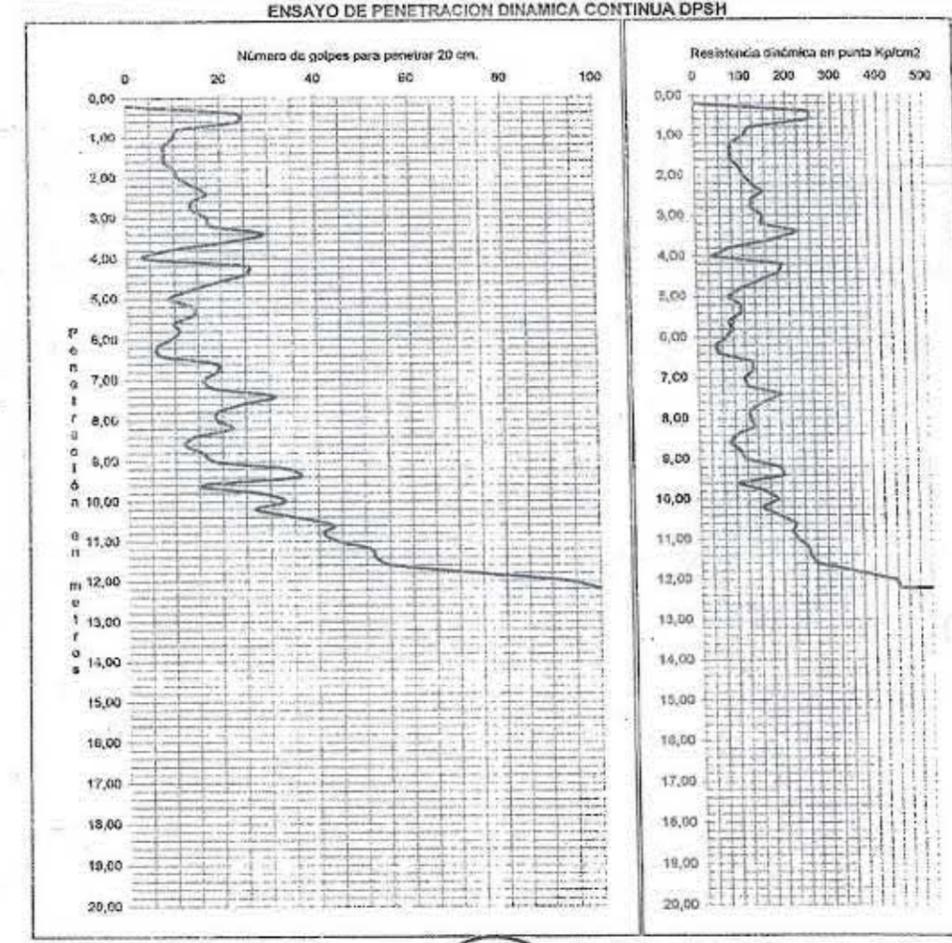
Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

F-PP-03-18

E-1 00

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-S9MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11230 SE 01 - 11232 ST 01	
CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso masa kg:	63,5
OBRA:	Enlaces N-340	Peso varillaje kg/m:	8,84
FECHA:	26-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5
ENSAYO Nº	P-5	Altura de caída cm:	75
		Superf. Puntaza cm²:	19,5

X (m)	Y (m)	Z(m)
-------	-------	------



Responsable técnico de área

Fdo. Luis Angel Garcia Borrego



Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel Garcia Fernández

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

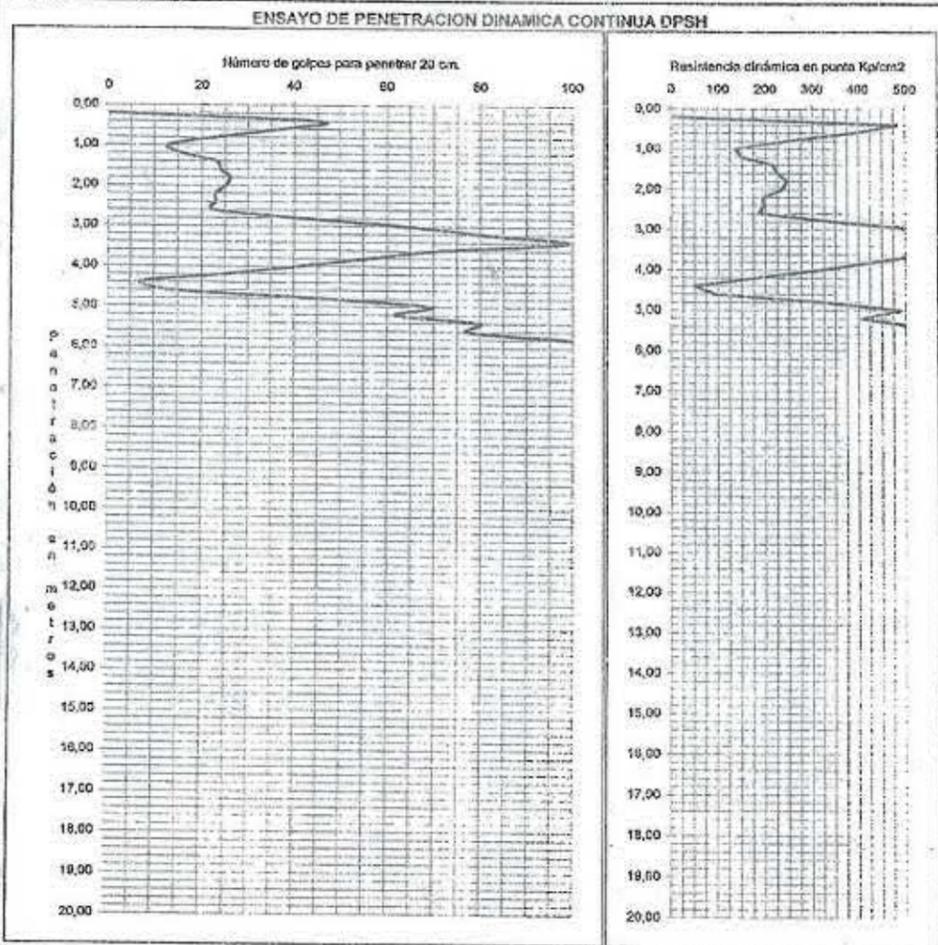
F-PP-03-18

E-1 00



GEOLEN INGENIERIA, S.L LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía. Inscrito en el R.E.A. N° L089-SGMA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tel: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. N° 11230 SE 01 - 11232 ST 01	
CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso masa kg:	63,5
OBRA:	Enlaces N-340	Peso varillaje kg/m:	8,34
FECHA:	26-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5
Altura de caída cm:	75	Superf. Puzos cm ² :	19,5
ENSAYO Nº	P-6		

X (m)	Y (m)	Z (m)
-------	-------	-------



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego



Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel García Fernández

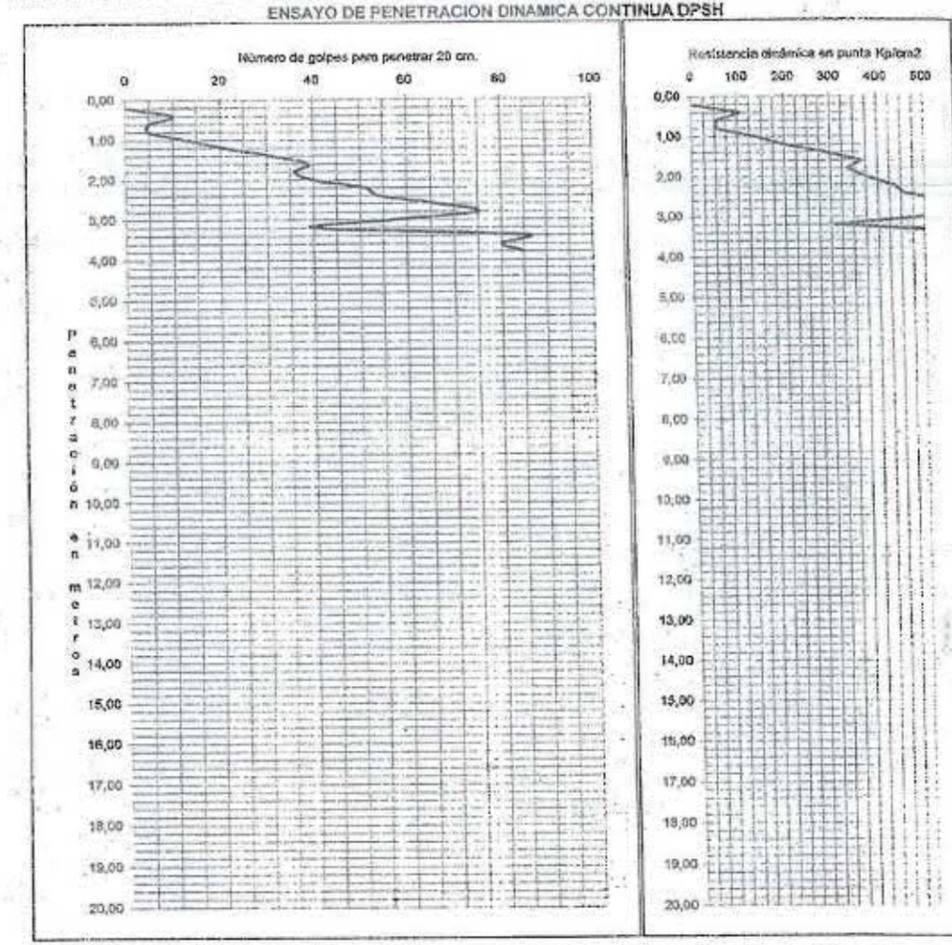
Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

F-FP-03-18

24/01

GEOLEN INGENIERIA, S.L LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía. Inscrito en el R.E.A. N° L089-SGMA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tel: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. N° 11230 SE 01 - 11232 ST 01	
CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso masa kg:	63,5
OBRA:	Enlaces N-340	Peso varillaje kg/m:	8,34
FECHA:	26-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5
Altura de caída cm:	75	Superf. Puzos cm ² :	19,5
ENSAYO Nº	P-7		

X (m)	Y (m)	Z (m)
-------	-------	-------



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego



Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel García Fernández

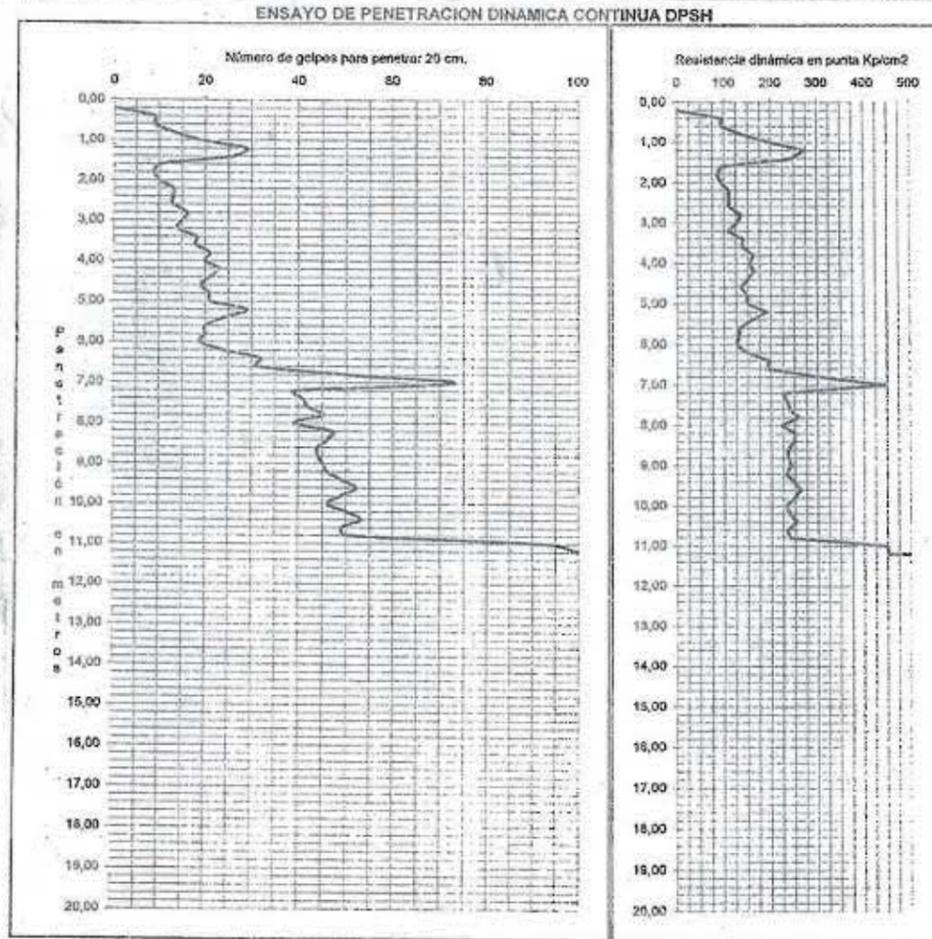
Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

F-FP-03-18

Fri 00



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía, inscrito en el R.E.A. Nº L089-58MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento, Nº 11230 SE 01 - 11232 ST 01	
CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso maza kg:	50,5
OBRA:	Enlaces N-340	Peso varillaje kg/m:	8,54
FECHA:	26-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5
Altura de caída cm:	75	Superf. Pavimta cm ² :	19,5
ENSAYO Nº	P-8	X (m)	Y (m)
			Z (m)



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego

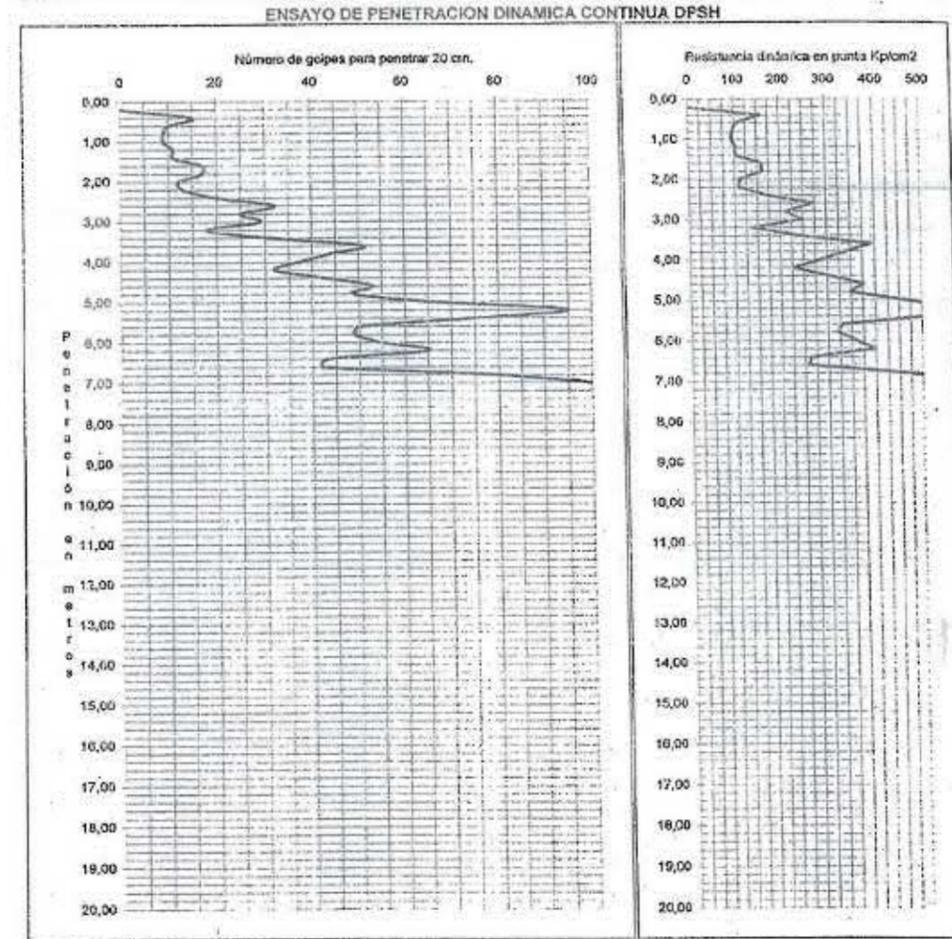


Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel Garcia Fernández

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin la autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES		Acreditado por la Junta de Andalucía, inscrito en el R.E.A. Nº L089-58MA	
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento, Nº 11230 SE 01 - 11232 ST 01	
CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso maza kg:	50,5
OBRA:	Enlaces N-340	Peso varillaje kg/m:	8,54
FECHA:	26-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5
Altura de caída cm:	75	Superf. Pavimta cm ² :	19,5
ENSAYO Nº	P-9	X (m)	Y (m)
			Z (m)



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego



Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel Garcia Fernández

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin la autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.

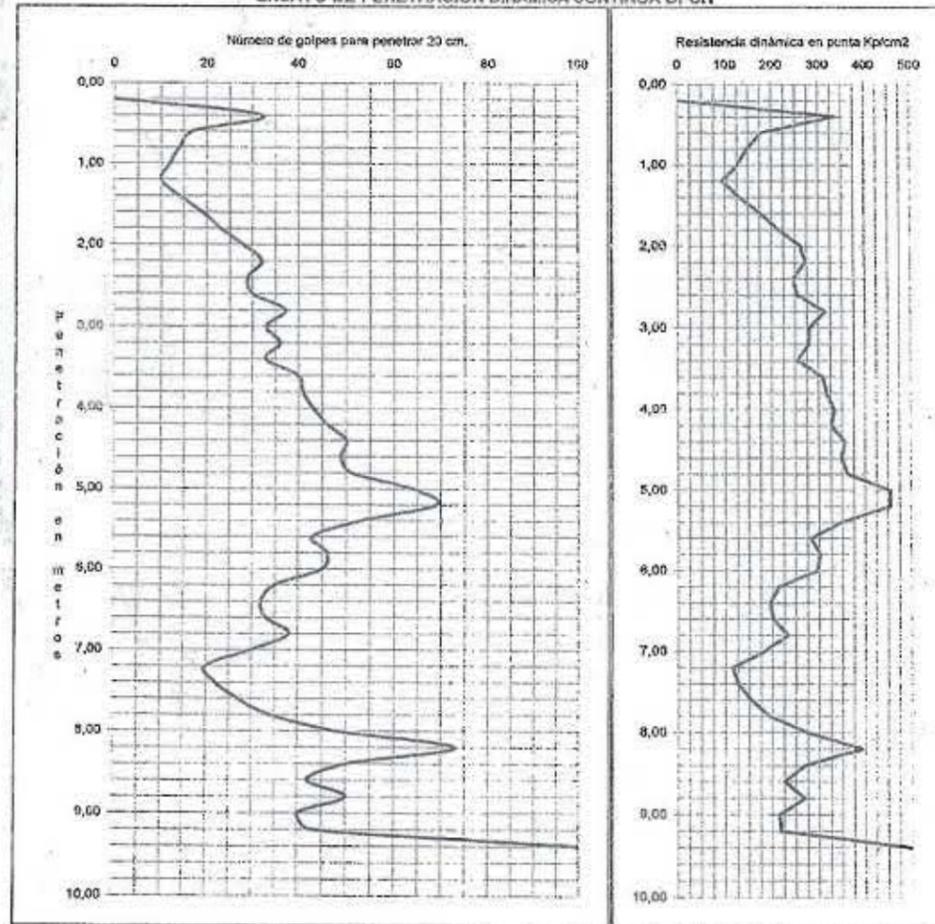


GEOLEN INGENIERIA, S.L LABORATORIO DE MATERIALES	Acreditado por la Junta de Andalucía, inscrito en el R.E.A. N° L089-59MA
Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorios@geolen.es	Inscrito en el R.C. del Ministerio de Fomento. N° 11230 SE 01 - 11232 ST 01

CLIENTE:	JBF, Ingenieros y Arquitectos	Peso maza kg:	63,5	Altura de caída cm:	75
OBRA:	Enlaces N-340	Peso vialaje kg/m:	8,84	Superf. Puntiza cm ² :	19,5
FECHA:	26-ene-04	Peso cabeza kg:	1,5		
ENSAYO N°	P-10				

X (m)	Y (m)	Z (m)
-------	-------	-------

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA DPSH



Responsable técnico de área

Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego



Director del laboratorio

Fdo.: José Manuel García Fernández

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin el consentimiento por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.



Anejo nº 3.
Registro de Sondeo



x



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETAS Y REORDENACION DE ACCESOS EN N-340 ENTRE PP.KK. 74 AL 83. (T.M. Tarifa - Cádiz)

LABORATORIO GEOLIN INGENIERÍA, S.L.		SONDEO S-1	PROYECTO : Eriase N-340	EMPRESA DE SONDEOS : GONTOR	COORDENADAS X = Y = Z =	FECHAS : RECIBO: 30-ene-04 FIN: 00-ene-00	HOJA 2 DE 2											
TIPO	AGUA CLASIFICACIÓN N	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	RECUPERACIÓN (%)	R.O.D. (%)	Nº MUESTRA Y TIPO	PROFUNDIDAD	S.P.T. / M.L. Golpes / 30 cm	(%) QUE PASA UNES UNES 40	LÍMITES DE ATERRIZADO Y HUMEDAD NATURAL (%) L. LP W	TV. O T.M.	DENSIDAD SECA (t/m³)	MATERIAL ORGANICO (%)	PLASTICIDAD (I.P.)	LIQUEDAD (L.L.)	COMPRESIÓN ESTÁTICA (t/cm²)	OTROS ENSAYOS Y OBSERVACIONES	ENSAYO DE PENETRACIÓN SPT M Número de golpes / 30 cm
			MARGA ARCILLOSA GRIS CON ABUNDANTE CARBONATO. TRUY FIRME					48										
			Fin de Sondeo					10,6										
								100										
								10 15,22										
								20,25	100									



LABORATORIO GEOLIN INGENIERÍA, S.L. Ctra. A-343 Km. 129200 Antequera (Málaga) Apartado de correos Nº 24 Tlf: 952 84 45 00 Fax: 952 70 08 25 e-mail: laboratorio@geolín.es	Responsable técnico de ensayos <i>[Firma]</i> Fdo.: Luis Ángel García Barja	Director del laboratorio <i>[Firma]</i> Fdo.: José Manuel García Fernández	Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE y ST. Inscrito en el R.E.A. Nº L069-S9MA.	Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11232 ST 01	PERFORACIÓN R: Rotación P: Percusión D: Diamante W: Wides	TIPO DE MUESTRA MI: Muestra inalterada SH: Shelby TP: Testigo perforado	ENSAYOS IN SITU S.P.T.: Ens. penetración estándar S.P.T.C.: S.P.T. Con punta cega R: Rechazo S.P.T.	TV: Vano Test Manual P.M.: Penetrometro Manual P.S: Presiometro
--	---	--	--	---	---	--	--	---

Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin autorización por escrito del laboratorio GEOLIN INGENIERIA, S.L. El presente informe solo afecta al punto reconocido y a las muestras sometidas a ensayo.



Anejo nº 4. Ensayos de Laboratorio



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETAS Y REORDENACION DE ACCESOS EN N-340 ENTRE PP.KK. 74 AL 83. (T.M. Tarifa - Cádiz)

GEOLIN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6, Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolin.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA. Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01	
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: Enlace Tarifa acceso Este pk 84+800 PROCEDENCIA: Calicata OBSERVACIONES:		CERTIFICADO Nº: 0372/03/03 OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04	
Prospección: C-1 Profundidad: 1,00 1,00 Tipo: Muestra alterada			
ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS			
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101) Muestra que pasa Tamices U.N.E. % U.N.E. 100,00 80 100,00 63 100,00 50 100,00 40 100,00 25 100,00 20 100,00 12,5 100,00 10 99,71 5 99,01 2 98,85 1,25 97,85 0,4 97,22 0,16 96,62 0,08		AGRESIVIDAD QUIMICA (Art: 8.2 EHE) Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): - Contenido de Sulfatos (mg/Kg): - EVALUACION DEL CONJUNTO LIMITES DE ATTERBERG, UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93 Límite Líquido: 61,6 Límite Plástico: 22,3 Índice de Plasticidad: 39,3 Otros datos % de grava: 0,29% Coef. De curvatura, C _c = 1,50 % de arena: 3,09% Coef. De uniformidad, C _u = 6,00 % de finos: 96,62% CLASIFICACIÓN U.S.C.S. CH, Arcilla de alta plasticidad CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O. A-7-6 43	
CURVA GRANULOMETRICA			
Jefe de área Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego		Antequera, a 01 de marzo de 2004 Director técnico del laboratorio P.A. Fdo.: José Manuel Garcia Fernández	

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLIN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.
 Pág. 1 de 1

GEOLIN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6, Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolin.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA. Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01	
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: Enlace Tarifa acceso Este pk 84+800 PROCEDENCIA: Calicata OBSERVACIONES:		CERTIFICADO Nº: 0372/03/03 OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04	
Prospección: C-1 Profundidad: 2,20 2,20 Tipo: Muestra alterada			
ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS			
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101) Muestra que pasa Tamices U.N.E. % U.N.E. 100,00 80 100,00 63 100,00 50 100,00 40 100,00 25 100,00 20 100,00 12,5 100,00 10 100,00 5 100,00 2 96,60 1,25 96,07 0,4 97,18 0,16 97,10 0,08		AGRESIVIDAD QUIMICA (Art: 8.2 EHE) Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): 5 Contenido de Sulfatos (mg/Kg): 414 EVALUACION DEL CONJUNTO LIMITES DE ATTERBERG, UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93 Límite Líquido: 51,7 Límite Plástico: 27,4 Índice de Plasticidad: 24,3 Otros datos % de grava: 0,00% Coef. De curvatura, C _c = 1,50 % de arena: 2,90% Coef. De uniformidad, C _u = 5,00 % de finos: 97,10% CLASIFICACIÓN U.S.C.S. CH, Arcilla de alta plasticidad CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O. A-7-6 28	
CURVA GRANULOMETRICA			
Jefe de área Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego		Antequera, a 01 de marzo de 2004 Director técnico del laboratorio P.A. Fdo.: José Manuel Garcia Fernández	

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLIN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.
 Pág. 1 de 1



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00, Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA. Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01						
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: C-1 PROCEDENCIA: OBSERVACIONES:	CERTIFICADO Nº: 0372/03/LA OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04	Tipo: Muestra alterada						
Prospección: C-1 Profundidad: 2,2								
DETERMINACION DE LA EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE (UNE 103 600/96)								
<table border="1"> <tr> <td>INDICE DE HINCHAMIENTO:</td> <td>0,01 Mpa</td> </tr> <tr> <td>CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN:</td> <td>MARGINAL</td> </tr> <tr> <td>ESTADO DE LA MUESTRA:</td> <td>Límite Plástico</td> </tr> </table>			INDICE DE HINCHAMIENTO:	0,01 Mpa	CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN:	MARGINAL	ESTADO DE LA MUESTRA:	Límite Plástico
INDICE DE HINCHAMIENTO:	0,01 Mpa							
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN:	MARGINAL							
ESTADO DE LA MUESTRA:	Límite Plástico							
Jefe de área Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego	 Director técnico del laboratorio P.D. Fdo.: José Manuel Garcia Fernández							

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00, Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA. Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01																													
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: Paso inferior pk 78+300 PROCEDENCIA: Calicata OBSERVACIONES:	CERTIFICADO Nº: 0373/03/VIG OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04	Tipo: Muestra alterada																													
Prospección: C-2 Profundidad: 2,10 2,10																															
ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS																															
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.104) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra que pasa %</th> <th>Tamices U.N.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100,00</td><td>80</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>03</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>50</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>40</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>25</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>20</td></tr> <tr><td>98,05</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>97,61</td><td>10</td></tr> <tr><td>94,86</td><td>5</td></tr> <tr><td>91,09</td><td>2</td></tr> <tr><td>88,75</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>81,51</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>41,42</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>38,02</td><td>0,08</td></tr> </tbody> </table>	Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.	100,00	80	100,00	03	100,00	50	100,00	40	100,00	25	100,00	20	98,05	12,5	97,61	10	94,86	5	91,09	2	88,75	1,25	81,51	0,4	41,42	0,16	38,02	0,08	AGRESIVIDAD QUIMICA (Art: 8.2 EHE) Acidez Baumann-Gully (m/Kg): 9 Contenido de Sulfatos (mg/Kg): 325 LIMITES DE ATTERBERG: UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93 Límite Líquido: 44,2 Límite Plástico: 17,7 Índice de Plasticidad: 26,5 Otros datos: % de grava: 5,12% Coef. De encostrado, C _c = 0,79 % de arena: 58,86% Coef. De uniformidad, C _u = 11,40 % de finos: 38,02% CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SM, Arena limosa CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O: A-7-6 5
Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.																														
100,00	80																														
100,00	03																														
100,00	50																														
100,00	40																														
100,00	25																														
100,00	20																														
98,05	12,5																														
97,61	10																														
94,86	5																														
91,09	2																														
88,75	1,25																														
81,51	0,4																														
41,42	0,16																														
38,02	0,08																														
CURVA GRANULOMETRICA 																															
Jefe de área Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego	 Director técnico del laboratorio Antequera, a 01 de marzo de 2004 P.D. Fdo.: José Manuel Garcia Fernández																														

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETAS Y REORDENACION DE ACCESOS EN N-340 ENTRE PP.KK. 74 AL 83. (T.M. Tarifa - Cádiz)

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01																															
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: Paso inferior pk 78+300 PROCEDENCIA: Calicata OBSERVACIONES:		CERTIFICADO Nº: 0374/03/IG OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04																															
Prospección: C-5 Profundidad: 3,00 3,00 Tipo: Muestra alterada																																	
ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS																																	
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra que pasa %</th> <th>Tamices U.N.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100,00</td><td>80</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>63</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>50</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>40</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>25</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>20</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>10</td></tr> <tr><td>99,55</td><td>5</td></tr> <tr><td>98,80</td><td>2</td></tr> <tr><td>95,00</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>91,82</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>13,17</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>6,58</td><td>0,08</td></tr> </tbody> </table>		Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.	100,00	80	100,00	63	100,00	50	100,00	40	100,00	25	100,00	20	100,00	12,5	100,00	10	99,55	5	98,80	2	95,00	1,25	91,82	0,4	13,17	0,16	6,58	0,08	AGRESIVIDAD QUIMICA (Art: 8.2 EHE) Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): - Contenido de Sulfatos (mg/Kg): - LIMITES DE ATTERBERG, UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93 Límite Líquido: N.P. Límite Plástico: N.P. Índice de Plasticidad: N.P. Otros datos: % de grava: 0,45% Coef. de curvatura, C _c = 0,88 % de arena: 92,86% Coef. De uniformidad, C _u = 2,23 % de finos: 5,69% CLASIFICACIÓN U.S.C.S: SP, Arena mal graduada CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O: A-2-7	
Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.																																
100,00	80																																
100,00	63																																
100,00	50																																
100,00	40																																
100,00	25																																
100,00	20																																
100,00	12,5																																
100,00	10																																
99,55	5																																
98,80	2																																
95,00	1,25																																
91,82	0,4																																
13,17	0,16																																
6,58	0,08																																
CURVA GRANULOMETRICA																																	
Jefe de área Fdo.: Luis Angel García Borrego		Antequera, a 01 de marzo de 2004 Director técnico del laboratorio P.A. Fdo.: José Manuel García Fernández																															

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01																															
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: Paso inferior pk 75+500 PROCEDENCIA: Calicata OBSERVACIONES:		CERTIFICADO Nº: 0375/03/IG OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04																															
Prospección: C-5 Profundidad: 3,00 3,00 Tipo: Muestra alterada																																	
ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS																																	
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra que pasa %</th> <th>Tamices U.N.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100,00</td><td>80</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>63</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>50</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>40</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>25</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>20</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>10</td></tr> <tr><td>99,92</td><td>5</td></tr> <tr><td>99,72</td><td>2</td></tr> <tr><td>99,47</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>98,80</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>98,74</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>98,57</td><td>0,08</td></tr> </tbody> </table>		Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.	100,00	80	100,00	63	100,00	50	100,00	40	100,00	25	100,00	20	100,00	12,5	100,00	10	99,92	5	99,72	2	99,47	1,25	98,80	0,4	98,74	0,16	98,57	0,08	AGRESIVIDAD QUIMICA (Art: 8.2 EHE) Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): 7 Contenido de Sulfatos (mg/Kg): 207 LIMITES DE ATTERBERG, UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93 Límite Líquido: 80,0 Límite Plástico: 24,8 Índice de Plasticidad: 26,8 Otros datos: % de grava: 0,08% Coef. De curvatura, C _c = 1,50 % de arena: 1,35% Coef. De uniformidad, C _u = 5,00 % de finos: 98,57% CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CH, Arcilla de alta plasticidad CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O: A-7-S 30	
Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.																																
100,00	80																																
100,00	63																																
100,00	50																																
100,00	40																																
100,00	25																																
100,00	20																																
100,00	12,5																																
100,00	10																																
99,92	5																																
99,72	2																																
99,47	1,25																																
98,80	0,4																																
98,74	0,16																																
98,57	0,08																																
CURVA GRANULOMETRICA																																	
Jefe de área Fdo.: Luis Angel García Borrego		Antequera, a 01 de marzo de 2004 Director técnico del laboratorio P.A. Fdo.: José Manuel García Fernández																															

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.



GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L085-59MA. Inscrito en el R.O. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01																																					
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: Paso inferior pk 75+500 PROCEDENCIA: Calicata OBSERVACIONES:		CERTIFICADO Nº: 0376/03/G OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04																																					
Prospección: C-8 Profundidad: 3,00 3,00 Tipo: Muestra alterada																																							
ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS																																							
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra que pasa %</th> <th>Tamices U.N.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100,00</td><td>80</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>63</td></tr> <tr><td>97,50</td><td>50</td></tr> <tr><td>95,88</td><td>40</td></tr> <tr><td>87,41</td><td>25</td></tr> <tr><td>85,26</td><td>20</td></tr> <tr><td>79,40</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>77,03</td><td>10</td></tr> <tr><td>73,01</td><td>5</td></tr> <tr><td>71,42</td><td>2</td></tr> <tr><td>69,91</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>67,37</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>65,24</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>63,55</td><td>0,08</td></tr> </tbody> </table>		Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.	100,00	80	100,00	63	97,50	50	95,88	40	87,41	25	85,26	20	79,40	12,5	77,03	10	73,01	5	71,42	2	69,91	1,25	67,37	0,4	65,24	0,16	63,55	0,08	AGRESIVIDAD QUIMICA (Art: 8.2 EHE) Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): - Contenido de Sulfatos (mg/Kg): - LIMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93 <table border="1"> <tr><td>Límite Líquido:</td><td>51,0</td></tr> <tr><td>Límite Plástico:</td><td>27,6</td></tr> <tr><td>Índice de Plasticidad:</td><td>23,2</td></tr> </table> Otros datos: % de grava: 20,99% % de arena: 9,10% % de finos: 69,85% CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CH, Arcilla gruesa de alta plasticidad CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O: A-7-5 17		Límite Líquido:	51,0	Límite Plástico:	27,6	Índice de Plasticidad:	23,2
Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.																																						
100,00	80																																						
100,00	63																																						
97,50	50																																						
95,88	40																																						
87,41	25																																						
85,26	20																																						
79,40	12,5																																						
77,03	10																																						
73,01	5																																						
71,42	2																																						
69,91	1,25																																						
67,37	0,4																																						
65,24	0,16																																						
63,55	0,08																																						
Límite Líquido:	51,0																																						
Límite Plástico:	27,6																																						
Índice de Plasticidad:	23,2																																						
CURVA GRANULOMETRICA																																							
Jefe de área Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego		Antequera, a 01 de marzo de 2004 Director técnico del laboratorio Fdo.: José Manuel Garcia Fernández																																					

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO DE MATERIALES Carretera A-343, Km. 6. Apdo. Correos nº 24 29200 Antequera (MÁLAGA) Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25 laboratorio@geolen.es		Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF. Inscrito en el R.E.A. Nº L085-59MA. Inscrito en el R.O. del Ministerio de Fomento. Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01																																					
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos REFERENCIA TRABAJO: B04/007 CONTRATISTA: DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: LOCALIZACIÓN: Enlace N-340 Acceso Oeste Tarifa pk 83+500 PROCEDENCIA: Sondeo OBSERVACIONES:		CERTIFICADO Nº: 0368/03/G OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte DIREC. FACULT.: FECHA DE TOMA: 30-01-04																																					
Prospección: S-1 Profundidad: 1,80 2,40 Tipo: Muestra inalterada																																							
ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS																																							
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Muestra que pasa %</th> <th>Tamices U.N.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100,00</td><td>80</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>63</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>50</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>40</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>25</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>20</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>10</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>5</td></tr> <tr><td>100,00</td><td>2</td></tr> <tr><td>94,90</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>94,11</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>92,64</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>89,19</td><td>0,08</td></tr> </tbody> </table>		Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.	100,00	80	100,00	63	100,00	50	100,00	40	100,00	25	100,00	20	100,00	12,5	100,00	10	100,00	5	100,00	2	94,90	1,25	94,11	0,4	92,64	0,16	89,19	0,08	AGRESIVIDAD QUIMICA (Art: 8.2 EHE) Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): 16 Contenido de Sulfatos (mg/Kg): 268 LIMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93 <table border="1"> <tr><td>Límite Líquido:</td><td>49,3</td></tr> <tr><td>Límite Plástico:</td><td>22,2</td></tr> <tr><td>Índice de Plasticidad:</td><td>27,6</td></tr> </table> Otros datos: % de grava: 0,00% % de arena: 10,81% % de finos: 89,19% CLASIFICACIÓN U.S.C.S: CL, Arcilla de baja plasticidad CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O: A-7-E 26		Límite Líquido:	49,3	Límite Plástico:	22,2	Índice de Plasticidad:	27,6
Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.																																						
100,00	80																																						
100,00	63																																						
100,00	50																																						
100,00	40																																						
100,00	25																																						
100,00	20																																						
100,00	12,5																																						
100,00	10																																						
100,00	5																																						
100,00	2																																						
94,90	1,25																																						
94,11	0,4																																						
92,64	0,16																																						
89,19	0,08																																						
Límite Líquido:	49,3																																						
Límite Plástico:	22,2																																						
Índice de Plasticidad:	27,6																																						
CURVA GRANULOMETRICA																																							
Jefe de área Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego		Antequera, a 01 de marzo de 2004 Director técnico del laboratorio Fdo.: José Manuel Garcia Fernández																																					

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.



PROYECTO DE CONSTRUCCION DE GLORIETAS Y REORDENACION DE ACCESOS EN N-340 ENTRE PP.KK. 74 AL 83. (T.M. Tarifa - Cádiz)

GEOLEN INGENIERIA, S.L.
LABORATORIO DE MATERIALES
Carretera A-343, Km. 6 Apdo. Correos nº 24
29200 Antequera (MÁLAGA)
Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25
laboratorio@geolen.es

Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF.
Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA.
Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento.
Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01

PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos
REF. TRABAJO: B04/007
CONTRATISTA: -
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: -
LOCALIZACIÓN: Enlace Acceso Tarifa pk 83+500
PROCEDENCIA: -
OBSERVACIONES: -
Prospección: S-1, MI-1
Profundidad: 1,80-2,40

CERTIFICADO Nº: 0368/03/CS
OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte
DIREC. FACULT.: -
FECHA DE TOMA: 16-09-03
Tipo: muestra inalterada

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN PRÓBETAS DE SUELO (UNE 103.400)

DATOS ENSAYO		DATOS MUESTRA	
Velocidad, v (mm/min):	2	Tipo de muestra:	6
Diámetro, d (cm):	5,9	Peso húmedo, p _h (g):	35,54
Lados, m x n (cm):	-	Peso seco, p _s (g):	31,96
Sección, A (cm²):	27,33	Densidad húmeda, p _u (g/cm³):	2,12
Altura, h (cm):	12,2	Densidad seca, p _s (g/cm³):	1,89
Volumen, V (cm³):	333,38	Humedad, w (%):	12,6

TIEMPO lecturas (min)	CARGAS lecturas	CARGA AXIAL (Kp)	DEFORMACION lecturas (mm)	DEFORMACION UNITARIA (g)	1 - e	SECCION CORRL. (cm²)	TENSION (Kp/cm²)
0	0	0	0	0,000	1,000	27,33	0,000
0,5	21	21	1	0,008	0,992	27,55	0,782
1	34	34	2	0,019	0,984	27,78	1,224
1,5	43	43	3	0,029	0,976	28,01	1,535
2	59	59	4	0,033	0,967	28,25	1,770
2,5	55	55	5	0,041	0,959	28,48	1,930
3	60	60	6	0,049	0,951	28,74	2,088
3,5	63	63	7	0,057	0,943	28,99	2,173
4	68	68	8	0,066	0,934	29,24	2,257
4,5	68	68	9	0,074	0,926	29,50	2,305
5	70	70	10	0,082	0,918	29,77	2,352
5,5	70	70	11	0,090	0,910	30,03	2,331
6	70	70	12	0,098	0,902	30,31	2,310

Diagrama Tensión/Deformación

Angulo rotura

RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE, q_c: 2,4 Kp/cm²
DEFORMACION EN ROTURA, e: 0,2%

Jefe de área
Fdo.: Luis Angel Garcia Borrero

Antequera, a 01 de marzo de 2004
Director técnico del laboratorio
Fdo.: Jose Manuel Garcia Fernandez

GEOLEN INGENIERIA, S.L.
LABORATORIO DE MATERIALES
Carretera A-343, Km. 6 Apdo. Correos nº 24
29200 Antequera (MÁLAGA)
Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25
laboratorio@geolen.es

Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SF.
Inscrito en el R.E.A. Nº L089-59MA.
Inscrito en el R.G. del Ministerio de Fomento.
Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01

PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos
REFERENCIA TRABAJO: B04/007
CONTRATISTA: -
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: -
LOCALIZACIÓN: Enlace N-340 Acceso Oeste de Tarifa pk 83+500
PROCEDENCIA: Sondeo
OBSERVACIONES: -
Prospección: S-1
Profundidad: 3,00 3,60 Tipo: SPT

CERTIFICADO Nº: 0369/03/IG
OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tarifa y Guadacorte
DIREC. FACULT.: -
FECHA DE TOMA: 30-01-04

ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101)

Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.
100,00	80
100,00	63
100,00	50
100,00	40
100,00	25
100,00	20
100,00	12,5
100,00	10
100,00	5
99,12	2
98,10	1,25
64,04	0,4
5,89	0,16
4,45	0,08

AGRESIVIDAD QUIMICA (Art. 8.2 EHE)

Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): -
Contenido de Sulfatos (mg/Kg): -
EVALUACION DEL CONJUNTO
LIMITE DE ATTERBERG, UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93

Límite Líquido: N.P.
Límite Plástico: N.P.
Índice de Plasticidad: N.P.

Otros datos
% de grava: 0,00% Coef. De curvatura, C_c = 0,83
% de arena: 95,56% Coef. De uniformidad, C_u = 2,24
% de finos: 4,45%

CLASIFICACION U.S.C.S: SP, Arena mal graduada
CLASIFICACION A.A.S.I.L.T.O: A-2-7 0

CURVA GRANULOMETRICA

Jefe de área
Fdo.: Luis Angel Garcia Borrero

Antequera, a 01 de marzo de 2004
Director técnico del laboratorio
Fdo.: Jose Manuel Garcia Fernandez



GEOLEN INGENIERIA, S.L.
LABORATORIO DE MATERIALES
 Carretera A-343, Km. 6, Apdo. Correos nº 24
 29200 Antequera (MÁLAGA)
 Tlf: 952 84 46 00; Fax: 952 70 08 25
 laboratorio@geolen.es

Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas HC, SE, ST y SP.
 Inscrito en el R.E.A. Nº L089-S9MA.

Inscrito en el R.O. del Ministerio de Fomento.
 Nº 11228 HC 01, 11230 SE 01 y 11232 ST 01

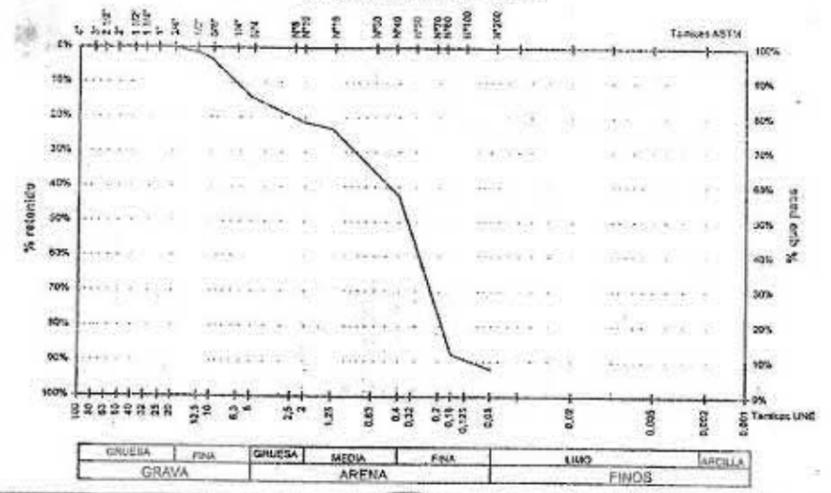
PETICIONARIO: JBF Ingenieros y Arquitectos
 REFERENCIA TRABAJO: B04/007
 CONTRATISTA:
 DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:
 LOCALIZACIÓN: Enlace Tarifa acceso Este pk 84+900
 PROCEDENCIA: Sondeo
 OBSERVACIONES:
 CERTIFICADO Nº: 0370/03/G
 OBRA: Enlaces N-340 a su paso por Tanta y Guadacorte
 DIREC. FACULT.: -
 FECHA DE TOMA: 30-01-04

Prospección: S-1
 Profundidad: 5,80 6,40 Tipo: SPT

ENSAYOS DE IDENTIFICACION DE SUELOS

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO (UNE-103.101)		AGRESIVIDAD QUIMICA (Art. 8.2 EHE)	
Muestra que pasa %	Tamices U.N.E.	Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): -	EVALUACION DEL CONJUNTO
100,00	80	Contenido de Sulfatos (mg/Kg): -	LIMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103/94 Y UNE 103.104/93
100,00	63		Limite Líquido: N.P.
100,00	50		Limite Plástico: N.P.
100,00	40		Índice de Plasticidad: N.P.
100,00	25		Otros datos
100,00	20		% de grava: 14,33%
98,47	12,5		Coef. De curvatura, C _u = 0,64
96,75	10		% de arena: 77,76%
85,67	5		Coef. De uniformidad, C _u = 4,02
78,81	2		% de finos: 7,93%
76,70	1,25		CLASIFICACIÓN U.S.C.S
57,31	0,4		SP, Arena ml graduada non grava
12,03	0,16		CLASIFICACIÓN A.A.S.H.T.O
7,93	0,08		A-2-7 0

CURVA GRANULOMETRICA



Jefe de área
 Fdo.: Luis Angel Garcia Borrego

Antequera, a 01 de marzo de 2004
 Director técnico del laboratorio
 Fdo.: José Manuel Garcia Fernández

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio GEOLEN INGENIERIA, S.L.
 El presente informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo.



Anejo nº 5.
Sistema Unificado de clasificación de suelos
Clave empleada en la descripción de suelos



GRUPOS PRINCIPALES		SÍMBOLO GRÁFICO	SÍMBOLO DE LETRAS	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
SUELOS DE GRANO GRUESO MÁS DE 50% DEL MATERIAL QUEDA RETENIDO SOBRE EL TAMIZ Nº200	GRAVA Y SUELOS CON GRAVA. Más del 50% de la fracción gruesa queda retenida sobre el tamiz nº4.	GRAVAS LIMPIAS	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y de arena, con pocos finos o sin finos.
		GRAVAS CON FINOS (Finos en cantidad apreciable)	GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y de arena, con pocos finos o sin finos.
	ARENA Y SUELOS ARENOSOS Más de 50% de la fracción gruesa pasa por el tamiz nº4.	ARENAS LIMPIAS (con pocos finos o sin finos)	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, con pocos finos o sin finos.
			SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, con pocos finos o sin finos.
		ARENAS CON FINOS (finos en cantidad apreciable)	SM	Arenas limosas, mezclas de arena-limo.
			SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena-arcilla.
SUELOS DE GRANO FINO MÁS DE 50% DEL MATERIAL PASA POR EL TAMIZ Nº200	LIMOS Y ARCILLAS LÍMITE LÍQUIDO MENOR QUE 50	ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas, limos arcillosos poco plásticos.	
		CL	Arenas inorgánicas poco plásticas o de plasticidad mediana, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas margas.	
		OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas poco plásticas.	
	LIMOS Y ARCILLAS LÍMITE LÍQUIDO MAYOR QUE 50	MH	Limos inorgánicos, con mica o arena fina diatomacea o suelos limosos.	
		CH	Arcillas inorgánicas muy plásticas. Arcillas grasas.	
	OH	Arcillas orgánicas de plasticidad mediana o muy plásticas, limos orgánicos.		
SUELOS MUY ORGÁNICOS			PT	Turba, humus, suelos de pantanos con mucha materia orgánica.

NOTA: SE UTILIZARÁN SÍMBOLOS DOBLES PARA CASOS INTERMEDIOS DE CLASIFICACIÓN

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

CLASIFICACIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE SUELO POR SU TAMAÑO

DIÁMETRO DE LAS PARTÍCULAS EN MILÍMETROS

0,002	0,074	0,42	2	4,75	19,1	100
ARCILLA	LIMO	FINA	MEDIA	GRUESA	FINA	GRUESA
SUELOS DE GRANO FINO			SUELOS DE GRANO GRUESO			
			ARENA			
			GRAVA			
			BOLOS			

SUELOS DE GRANO GRUESO. DENSIDAD RELATIVA EN FUNCIÓN DEL ENSAYO S.P.T.

DENSIDAD	GOLPEO SPT/39 cm.
MUY FLOJO	4
FLOJO	5 a 10
MEDIANAMENTE DENSO	11 a 30
DENSO	31 a 50
MUY DENSO	50

SUELOS DE GRANO FINO. RESISTENCIA EN FUNCIÓN DE LA COHESIÓN.

RESISTENCIA	COHESIÓN (Kg/cm ²)
MUY BLANDO	0,125
BLANDO	0,125 a 0,25
MODERADAMENTE FIRME	0,25 a 0,50
FIRME	0,50 a 1,00
MUY FIRME	1,00 a 2,00
DURO	2,00

FRACCIONES SECUNDARIAS

DESCRIPCIÓN	PROPORCIÓN (%EN PESO)
INDICIOS	5,00 a 10,00
ALGO	10,00 a 20,00
BASTANTE	20,00 a 35,00
SUFICIENTE	35,00 a 50,00

CLAVE EMPLEADA EN LA DESCRIPCIÓN DE SUELOS

Observando los datos obtenidos en el siguiente estudio geotécnico, podemos considerar que las muestras analizadas presentan bastante uniformidad desde el punto de vista de sus propiedades como materiales para viales, donde se ubicara nuestra obra en cuestión, clasificándolo como materiales tolerables.

ANEJO 14. TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS

ANEJO Nº 14. TRAZADO, REORDENACIÓN DE ACCESOS Y REPOSICIÓN DE CAMINOS

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CRITERIOS DE DISEÑO Y CONDICIONANTES DE TRAZADO	1
	2.1. Viales incluidos en el proyecto	1
	2.2. Datos de tráfico	3
	2.3. Condicionantes medioambientales.	3
	2.4. Condicionantes que impone la geometría de la carretera existente	3
	2.5. Condicionantes urbanísticos	3
	2.6. Velocidad de proyecto	3
3.	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO ADOPTADO	3
	3.1. GLORIETA 1 (G1-EJE 1)	3
	3.2. GLORIETA 2 (G2-EJE 1)	4
	3.3. GLORIETA 3 (G3-EJE 1)	4
	3.4. GLORIETA 4 (G4-EJE 1)	4
	3.5. GLORIETA 5 (G5-EJE 1)	5
	3.6. GLORIETA 6 (G6-EJE 1)	5
	3.7. GLORIETA 7 (G7-EJE 1)	5
	3.8. VÍA DE SERVICIO 1 (VS-1)	6
	3.9. VÍA dE SERVICIO 2 (VS-2)	6
	3.10. VÍA dE SERVICIO 3 (VS-3)	7
	3.11. VÍA dE SERVICIO 4 (VS-4)	7
	3.12. VÍA dE SERVICIO 5 (VS-5)	7
	3.13. VÍA dE SERVICIO 6 (VS-6)	8
	3.14. VÍA dE SERVICIO 7 (VS-7)	8
	3.15. VÍA dE SERVICIO 8 (VS-8)	8
	3.16. VÍA dE SERVICIO 9 (VS-9)	9
	3.17. VÍA dE SERVICIO 10 (VS-10)	9
4.	LISTADOS	9

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo nº 14 “Trazado, reordenación de accesos y reposición de caminos” se incluyen las consideraciones relativas al diseño geométrico de los ejes incluidos en el proyecto, así como la justificación de las secciones tipo adoptadas.

El diseño geométrico se ha efectuado siguiendo lo especificado en la correspondiente Orden de Estudio (incluida en el Anejo nº2), y siguiendo las prescripciones de la Instrucción 3.1-IC (2.016) y de las “Recomendaciones sobre glorietas” de la Dirección General de Carreteras (1.989).

Finalmente, se han recogido además en el diseño las consideraciones incluidas en la supervisión realizada por la Subdirección General de Conservación del MITMA al proyecto base (incluida en el Anejo nº1), de fecha abril de 2020.

2. CRITERIOS DE DISEÑO Y CONDICIONANTES DE TRAZADO

2.1. VIALES INCLUIDOS EN EL PROYECTO

El presente proyecto incluye los siguientes viales, agrupados por características homogéneas:

- a) Glorietas en la carretera N-340.
- b) Vías de servicio, que discurren paralelamente a la traza de la vía principal N-340.

La definición analítica realizada para cada uno de estos viales es la siguiente

a) Glorietas

Se han proyectado 7 glorietas, diseñadas con los ejes que seguidamente se relacionan:

- Glorieta 1: Situada en el P.K.74 de la N-340 se han generado 9 ejes para su diseño:
 - G1-EJE 1: eje anular de la futura glorieta
 - G1-B1, G1-B2, G1-B3, G1-B4, G1-B5, G1-B6, G1-B7 y G1-B8: ejes que definen las entradas y salidas de la glorieta
- Glorieta 2: Situada en el P.K.75,6 de la N-340 se han definido 11 ejes para su diseño:
 - G2-EJE 1: eje de la glorieta
 - G2-EJE 2: tronco de la N-340, antes de la llegada a la glorieta (sentido PKs crecientes)
 - G2-EJE 3: camino de acceso a la glorieta desde el sector norte
 - G2-B1, G2-B2, G2-B3, G2-B4, G2-B5, G2-B6, G2-B7 y G2-B8: ejes que definen las entradas y salidas de la glorieta
- Glorieta 3: Situada en el P.K.77,3 de la N-340 se han generado un total de 7 ejes para definir su diseño:
 - G3-EJE 1: eje de la glorieta
 - G3-B1, G3-B2, G3-B3, G3-B4, G3-B5 y G3-B6: ejes que definen las entradas y salidas de la glorieta
- Glorieta 4: Se emplaza en el P.K.78,3 de la N-340 y se han definido 12 ejes en su diseño:

- G4-EJE 1: eje de la glorieta
- G4-EJE 2: vial de acceso a Arrabal y sector Torre de la Peña, en la zona norte de la traza de la N-340
- G4-EJE 3: vial de acceso a la playa, al sur de la carretera.
- G4-B1, G4-B2, G4-B3, G4-B4, G4-B5, G4-B6, G4-B7, G4-B8 y G4-B9: ejes diseñados para los accesos de confluencia en la glorieta, los de entrada y salida de la misma.
- Glorieta 5: Se emplaza en el P.K.79,9 de la N-340, con un total de 9 ejes para el encaje completo de su trazado:
 - G5-EJE 1: eje que define la plataforma anular de la glorieta
 - G5-B1, G5-B2, G5-B3, G5-B4, G5-B5, G5-B6, G5-B7 y G5-B8: ejes correspondientes a los ramales de entrada y salida de la glorieta
- Glorieta 6: Se sitúa en el P.K.81,4 de la N-340 y representa la confluencia con la carretera CA-9210. Para el diseño se han desarrollado 9 ejes, que son los siguientes:
 - G6-EJE 1: eje anular de la glorieta
 - G6-B1, G6-B2, G6-B3, G6-B4, G6-B5, G6-B6, G6-B7 y G6-B8: ejes de los accesos de entrada y salida de la glorieta
- Glorieta 7: Se ubica en el P.K.83,2 de la N-340 y es la intersección que permite el acceso a la localidad de Tarifa desde el Norte. La glorieta se ha definido con un total de 9 ejes, identificados tal y como se señala:
 - G7-EJE 1: eje anular de la glorieta
 - G7-EJE 2: ramal directo de salida a Tarifa desde la N-340, sin confluencia en la glorieta proyectada.
 - G7-EJE 3: ramal directo de incorporación desde Tarifa a la carretera N-340 sin intersecar en la futura glorieta.
 - G7-B1, G7-B2, G7-B3, G7-B4, G7-B5 y G7-B6: ejes diseñados para los accesos de confluencia en la glorieta, los de entrada y salida de la misma.

b) Vías de servicio:

Se han diseñado un total de 10 vías de servicio que tienen como objeto canalizar las circulaciones de los accesos adyacentes a la traza de la N-340 y permitir, de esta forma,

el incremento de la fluidez del tráfico en esta carretera. Se han definido con los siguientes ejes de trazado:

- Vía de servicio 1 (VS-1): Situada en la margen izquierda de la N-340, entre el P.K. 73+250 y la Glorieta 1. Se proyecta con doble sentido de circulación y está motivada por la cercanía de los accesos nº2 y 3 y la necesidad de dar solución a los mismos.

Se ha definido, además, un eje asociado a esta vía de servicio (VS-1-1), que desarrolla la confluencia de la misma con el tronco de la N-340 en el P.K.73+400 de su traza.
- Vía de servicio 2 (VS-2): Se emplaza en la margen izquierda de la N-340, entre el P.K. 75+260 y el P.K. 75+580. Con doble sentido de circulación conecta con la Glorieta 2 y da servicio a los accesos 7 y 10.
- Vía de servicio 3 (VS-3): Se ubica en la margen derecha de la N-340, entre el P.K. 75+280 y el P.K. 75+590. Conecta con la Glorieta 2 y da comunicación a los accesos 6 y 8, con doble sentido de circulación.
- Vía de servicio 4 (VS-4): Se sitúa en la margen izquierda de la N-340 entre el P.K.75+580 y el P.K. 77+480. Se define con doble sentido de circulación comunicando las glorietas 2 y 3, dando servicio a los accesos de la zona de Valdevaqueros que se emplazan a ese lado de la carretera nacional.
- Vía de servicio 5 (VS-5): Situada en la margen derecha de la N-340, entre el P.K.77+960 y el P.K. 78+300. Debido a las restricciones de espacio en este sector la vía se ha diseñado con sentido único, canalizando el tráfico hacia la Glorieta 4.
- Vía de servicio 6 (VS-6): Se emplaza entre los PP.KK. 78+320 y 78+440 de la N-340. Conecta con la Glorieta 4 y se dispone con doble sentido de circulación.
- Vía de servicio 7 (VS-7): Diseñada en la margen izquierda de la traza de la N-340, entre el P.K. 78+680 y el P.K. 79+220 de su desarrollo. De un único sentido de circulación da servicio a dos accesos (accesos 36 y 38) para conectarlos con la Glorieta 5.
- Vía de servicio 8 (VS-8): Se emplaza en la margen derecha de la N-340 entre el P.K. 79+140 y el P.K. 79+780 de su traza. Dispone de un solo sentido de circulación y comunica los accesos 47 y 48 con la carretera provincial CA-9210.
- Vía de servicio 9 (VS-9): Se diseña en la margen derecha de la N-340 entre el P.K. 73+375 y el P.K. 74+000, conectando con la glorieta 1 y con doble sentido de circulación.

Para completar la definición de esta vía de servicio se ha diseñado un eje adicional (VS-9-1) que define el encuentro de esta nueva vía con la carretera nacional, en el P.K. 73+375.

- Vía de servicio 10 (VS-10): Se diseña en la margen derecha de la N-340 entre el P.K. 82+600 y el P.K. 82+900, disponiéndose con sentido único de circulación.

2.2. DATOS DE TRÁFICO

El tráfico previsto en este tramo de la N-340 para el año de puesta en servicio es de una IMDpesados= 231 veh/día. En consecuencia, la categoría de tráfico pesado resultante es la T2.

2.3. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES.

Tres espacios protegidos destacan en el ámbito de proyecto a su vez integrados en la Red de Espacios protegidos de Andalucía (RENPA), que son los siguientes:

- Parque Natural del Estrecho
- Parque Natural de los Alcornocales
- Paraje Natural de la Playa de Los Lances



Las actuaciones proyectadas se han diseñado con el condicionante de mínima afección a estos terrenos, todos ellos localizados en la margen derecha de la traza de la carretera N-340.

2.4. CONDICIONANTES QUE IMPONE LA GEOMETRÍA DE LA CARRETERA EXISTENTE

Además de los condicionantes medioambientales, otra de las principales limitaciones del proyecto son de tipo geométrico, dado que las actuaciones que se definen se desarrollan dentro de la propia carretera N-340 (nuevas glorietas) como en las inmediaciones de su traza o conectadas con la misma (vías de servicio). Esto justifica las restricciones en la libre elección del trazado, muchas veces muy ajustado para adecuarse a la infraestructura viaria existente.

2.5. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

El tramo objeto de proyecto se emplaza en las inmediaciones de la localidad de Tarifa, en un entorno periurbano donde en la actualidad se localizan numerosas áreas relacionadas con la actividad turística de la zona (restaurantes, hoteles, etc.). Los trazados se han definido intentando minimizar al máximo las afecciones a las áreas ya urbanizadas, compatibilizando además con el Planeamiento Urbanístico previsto en el entorno.

2.6. VELOCIDAD DE PROYECTO

Para el tronco de la N-340 en el tramo objeto de actuación se ha considerado una velocidad de proyecto de 90 km/h, de acuerdo a las características actuales de la vía.

Las vías de servicio se han definido con una velocidad de proyecto de 50 km/h, de forma análoga a las previsiones del Proyecto Base considerado.

3. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO ADOPTADO

3.1. GLORIETA 1 (G1-EJE 1)

Las características del trazado de esta glorieta se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1: Resumen de características de trazado de la Glorieta 1

Parámetro	GLORIETA 1
Longitud	172,788 m
Radio calzada anular (línea blanca exterior)	R=27,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=1.00%
Pendiente mínima	i=1.00%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv = 2000 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 2000 m

La sección tipo es análoga en todas las glorietas diseñadas y es la siguiente:

- **Calzada anular:** De 8.00 m de anchura, con dos carriles de 4.00 m
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 0.50 m de anchura

La glorieta se dispone en un plano inclinado un 2.0% hacia las direcciones de los ejes de acceso, lo que resulta una inclinación global del 3% en una dirección que forma 0° con el tronco principal, subiendo al suroeste y bajando hacia el noreste. La rasante y los peraltes adoptados son los correspondientes a esta disposición.

3.2. GLORIETA 2 (G2-EJE 1)

Las características del trazado de esta glorieta se especifican en la siguiente tabla:

Tabla 2: Resumen de características de trazado de la Glorieta 2

Parámetro	GLORIETA 2
Longitud	172,788 m
Radio calzada anular (línea blanca exterior)	R=27,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=1.00%
Pendiente mínima	i=1.00%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv = 2500 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 2500 m

La sección tipo es la siguiente:

- **Calzada anular:** De 8.00 m de anchura, con dos carriles de 4.00 m
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 0.50 m de anchura

La glorieta se dispone en un plano inclinado un 2.0% hacia las direcciones de los ejes de acceso, lo que resulta una inclinación global del 3% en una dirección que sigue la alineación del tronco principal, descendiendo hacia el suroeste y bajando hacia el noreste. La rasante y los peraltes adoptados son conformes a esta disposición.

3.3. GLORIETA 3 (G3-EJE 1)

Las características que definen el trazado de esta glorieta son las siguientes:

Tabla 3: Resumen de características de trazado de la Glorieta 3

Parámetro	GLORIETA 3
Longitud	172,788 m
Radio calzada anular (línea blanca exterior)	R=27,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=2.00%
Pendiente mínima	i=1.50%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =1200 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 1200 m

Como ya se ha indicado para las anteriores glorietas, la sección tipo es la siguiente:

- **Calzada anular:** De 8.00 m de anchura, con dos carriles de 4.00 m
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 0.50 m de anchura

La glorieta se dispone en un plano inclinado un 2.0% hacia las direcciones de los ejes de acceso, lo que resulta una inclinación global del 4% en una dirección que sigue la alineación del tronco principal, descendiendo hacia el suroeste y subiendo hacia el noreste. La rasante y los peraltes se adaptan a esta disposición.

3.4. GLORIETA 4 (G4-EJE 1)

Los parámetros que definen el trazado de la Glorieta 4 son los incluidos en la siguiente tabla:

Tabla 4: Resumen de características de trazado de la Glorieta 4

Parámetro	GLORIETA 4
Longitud	172,788 m
Radio calzada anular (línea blanca exterior)	R=27,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=0.50%
Pendiente mínima	i=0.30%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =5000 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 5000 m

La sección tipo adoptada, ya mencionada con anterioridad, es la siguiente:

- **Calzada anular:** De 8.00 m de anchura, con dos carriles de 4.00 m
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 0.50 m de anchura

La glorieta se dispone en un plano inclinado un 2.0% hacia las direcciones de los ejes de acceso, lo que resulta una inclinación global del 2.5% en una dirección que sigue la alineación del tronco principal, descendiendo hacia el sureste y subiendo hacia el noroeste con pendientes muy reducidas. La rasante y los peraltes se adaptan a esta disposición.

3.5. GLORIETA 5 (G5-EJE 1)

Las características que definen el trazado de esta glorieta son las siguientes:

Tabla 5: Resumen de características de trazado de la Glorieta 5

Parámetro	GLORIETA 5
Longitud	172,788 m
Radio calzada anular (línea blanca exterior)	R=27,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=1.00%
Pendiente mínima	i=1.00%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =2000 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 2000 m

La sección tipo es la siguiente:

- **Calzada anular:** De 8.00 m de anchura, con dos carriles de 4.00 m
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 0.50 m de anchura

La glorieta se dispone en un plano inclinado un 2.0% hacia las direcciones de los ejes de acceso, lo que resulta una inclinación global del 3% en una dirección que sigue la alineación del tronco principal, descendiendo hacia el sureste y subiendo hacia el noroeste. La rasante y los peraltes están acondicionados con esta disposición.

3.6. GLORIETA 6 (G6-EJE 1)

El trazado de esta glorieta se define como sigue:

Tabla 6: Resumen de características de trazado de la Glorieta 6

Parámetro	GLORIETA 6
Longitud	172,788 m
Radio calzada anular (línea blanca exterior)	R=27,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=1.00%
Pendiente mínima	i=0.50%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =3000 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 3000 m

La sección tipo, homóloga a la del resto de glorietas proyectadas, es la siguiente:

- **Calzada anular:** De 8.00 m de anchura, con dos carriles de 4.00 m
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 0.50 m de anchura

La glorieta se dispone en un plano inclinado un 2.0% hacia las direcciones de los ejes de acceso, lo que resulta una inclinación global del 3% en una dirección que forma 0° con el tronco principal de la carretera nacional, descendiendo hacia el sureste y subiendo hacia el noroeste. La rasante y los peraltes están adecuados a esta disposición.

3.7. GLORIETA 7 (G7-EJE 1)

El trazado de esta glorieta se define como se resume en la siguiente tabla:

Tabla 7: Resumen de características de trazado de la Glorieta 7

Parámetro	GLORIETA 7
Longitud	172,788 m
Radio calzada anular (línea blanca exterior)	R=27,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=2.00%
Pendiente mínima	i=2.00%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =1000 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 1000 m

La sección tipo se dispone con los siguientes elementos:

- **Calzada anular:** De 8.00 m de anchura, con dos carriles de 4.00 m
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 0.50 m de anchura

La glorieta se dispone en un plano inclinado un 2.0% hacia las direcciones de los ejes de acceso, lo que resulta una inclinación global del 4% en una dirección que forma 0° con el tronco principal de la carretera nacional, ascendiendo hacia el suroeste y bajando hacia el noreste. Con esta disposición se han encajado la rasante y los peraltes adoptados.

3.8. VÍA DE SERVICIO 1 (VS-1)

Los parámetros que definen el trazado de la Vía de Servicio 1 son los siguientes:

Tabla 8: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 1

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 1
Longitud	610,894 m
Radio mínimo en planta	R=493 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=7.00%
Pendiente mínima	i=0.75%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =800 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv = 10000 m

Cabe señalar que el trazado de este eje presenta valores más reducidos para el radio en planta, si bien se trata de los entronques adoptados para definir el inicio y final de su desarrollo, esto es, en los encuentros con el acceso 1 al que sirve y con los ramales de

incorporación a la Glorieta 1, donde la velocidad de circulación se prevé reducida y es factible la adopción de parámetros más limitados.

La sección tipo de este eje bidireccional es la siguiente:

- **Calzada:** Dos carriles, de 3.00 m de anchura cada uno.
- **Arcenes:** De 0.50 m a ambos lados
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.9. VÍA DE SERVICIO 2 (VS-2)

La Vía de Servicio 2 se define con las siguientes características:

Tabla 9: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 2

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 2
Longitud	352,112 m
Radio mínimo en planta	R=493 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=3.00%
Pendiente mínima	i=0.25%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =2300 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	No se han definido acuerdos convexos

Al inicio y final de su trazado se han adoptado radios más reducidos, si bien no resultan representativos de la geometría al disponerse en los encajes que marcan el inicio y el final del desarrollo de la vía.

La sección tipo de este eje bidireccional es la siguiente:

- **Calzada:** Dos carriles, de 3.00 m de anchura cada uno.
- **Arcenes:** De 0.50 m a ambos lados
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.10. VÍA DE SERVICIO 3 (VS-3)

La Vía de Servicio 3 se define con las siguientes características:

Tabla 10: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 3

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 3
Longitud	300,779 m
Radio mínimo en planta	R=153,50 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=3.485%
Pendiente mínima	i=0.25%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =750 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =1250 m

Al igual que para las anteriores vías de servicio, el trazado en planta se ha dispuesto con radios de valores más reducidos al mínimo señalado, si bien no resultan representativos al situarse al inicio y final de la geometría adoptada para la definición del eje.

La sección tipo de este eje bidireccional es análoga a las señaladas para las vías anteriores, es decir, la siguiente:

- **Calzada:** Dos carriles, de 3.00 m de anchura cada uno.
- **Arcenes:** De 0.50 m a ambos lados
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.11. VÍA DE SERVICIO 4 (VS-4)

Las características que definen a esta vía de servicio son las siguientes:

Tabla 11: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 4

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 4
Longitud	1929,126 m
Radio mínimo en planta	R=993 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=5.7%
Pendiente mínima	i=0.25%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =770 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =4000 m

Al igual que para las anteriores vías de servicio, el trazado en planta se ha dispuesto con radios de valores más reducidos al mínimo señalado, si bien no resultan representativos al situarse al inicio y final de la geometría adoptada para la definición del eje.

La sección tipo de este eje bidireccional es análoga a las señaladas para las vías anteriores, es decir, la siguiente:

- **Calzada:** Dos carriles, de 3.00 m de anchura cada uno.
- **Arcenes:** De 0.50 m a ambos lados
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.12. VÍA DE SERVICIO 5 (VS-5)

Las características que definen a esta vía de servicio son las siguientes:

Tabla 12: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 5

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 5
Longitud	698,415 m
Radio mínimo en planta	R=150 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=1.20%
Pendiente mínima	i=0.90%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =5000 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =5000 m

La sección tipo de este eje unidireccional es la siguiente:

- **Calzada:** Un carril de 3.00 m.
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m.
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.13. VÍA DE SERVICIO 6 (VS-6)

Las características que definen a esta vía de servicio son las siguientes:

Tabla 13: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 6

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 6
Longitud	141,611 m
Radio mínimo en planta	R=293 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=1.70%
Pendiente mínima	i=0.50%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =4000 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =1700 m

El eje es bidireccional con la siguiente sección tipo:

- **Calzada:** Dos carriles, de 3.00 m de anchura cada uno.
- **Arcenes:** De 0.50 m a ambos lados
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.14. VÍA DE SERVICIO 7 (VS-7)

Las características de esta vía de servicio son las siguientes:

Tabla 14: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 7

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 7
Longitud	328,455 m
Radio mínimo en planta	R=200 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=0.450%
Pendiente mínima	i=0.20%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	No se han definido acuerdos cóncavos
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =7000 m

El eje es unidireccional con la siguiente sección tipo:

- **Calzada:** Un único carril de 3.00 m de anchura
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m.
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.15. VÍA DE SERVICIO 8 (VS-8)

Las características de esta vía de servicio son las siguientes:

Tabla 15: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 8

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 8
Longitud	296,857 m
Radio mínimo en planta	R=500 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=1.50%
Pendiente mínima	i=0.25%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =2500 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =20000 m

Al igual que para otras vías ya señaladas se han definido radios más reducidos que el recogido en la tabla anterior, si bien se corresponden con las alineaciones de inicio y final del trazado que no son, por tanto, representativas de la geometría del eje.

El eje es unidireccional con la siguiente sección tipo:

- **Calzada:** Un único carril de 3.00 m de anchura
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m.
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.16. VÍA DE SERVICIO 9 (VS-9)

Las características de esta vía de servicio son las siguientes:

Tabla 16: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 9

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 9
Longitud	684,629 m
Radio mínimo en planta	R=493 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=2.00%
Pendiente mínima	i=0.30%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	Kv =2500 m
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =1200 m

Se identifican radios de valores más reducidos que el señalado en la tabla anterior, si bien correspondientes al inicio y final de la traza del eje y que no son por tanto representativos de la geometría adoptada para el mismo.

El eje es bidireccional y dispone de la siguiente sección tipo:

- **Calzada:** Dos carriles, de 3.00 m de anchura cada uno.
- **Arcenes:** De 0.50 m a ambos lados
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

3.17. VÍA DE SERVICIO 10 (VS-10)

Las características de esta vía de servicio son las siguientes:

Tabla 17: Resumen de características de trazado de la Vía de Servicio 10

Parámetro	VÍA DE SERVICIO 10
Longitud	318,716 m
Radio mínimo en planta	R=100 m
Peraltes	2.00% hacia el exterior de la plataforma
Pendiente máxima	i=0.25%
Pendiente mínima	i=0.20%
Kv mínimo en acuerdos cóncavos	No se han definido acuerdos cóncavos
Kv mínimo en acuerdos convexos	Kv =10000 m

El eje es unidireccional con la siguiente sección tipo:

- **Calzada:** Un único carril de 3.00 m de anchura
- **Arcenes:** Interior de 0.50 m y exterior de 1.00 m.
- **Berma:** En el lado exterior de la plataforma, de 1.00 m de anchura, posibilitando de esta forma una plataforma con un ancho de trabajo adecuado para los futuros sistemas de contención que se diseñen.

La vía de servicio se diseña separada 2 m del tronco principal.

4. LISTADOS

Como apéndice, se incluyen a continuación los listados con la definición analítica del trazado de todos los ejes de proyecto.

APÉNDICE:
LISTADOS DE EJES

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B1					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	87.416394	257693.007433	3996138.124098	184.558693	257207.643274	3996018.033997	500.000000
2	CI	87.416394	18.434257	257706.497256	3996051.867471	195.688894	257676.566017	3996049.837463	30.000000
3	CI	105.850651	0.000000	257702.192478	3996034.239882	234.807602	257725.683400	3996019.942100	-27.500000

GLORIETA 1-B1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	63.859036	4.684256	-0.500000	104.669036	4.718128	0.666000	84.264036	4.582231	3500.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B2					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	0.000000	257740.026464	3996043.405401	334.930392	257725.683400	3996019.942100	-27.500000
2	CI	0.000000	18.118005	257740.026464	3996043.405401	334.930392	257755.673444	3996069.001730	30.000000
3	CI	18.118005	87.813018	257728.258527	3996056.818859	373.377992	258185.173806	3996259.866704	500.000000
4	RE	105.931023	0.000000	257699.809647	3996139.776603	384.558693	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 1-B2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	11.819000	4.423190	1.000000	54.319000	4.741940	0.500000	33.069000	4.635690	-8500.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B3				RADIO	
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi		Yc/Yi
1	CI	0.000000	69.232722	257757.595000	3995919.848462	384.502116	258242.852243	3996040.369864	500.000000
2	CI	69.232722	18.899276	257745.604638	3995987.978835	393.317100	257775.439494	3995991.122297	30.000000
3	CI	88.131998	0.000000	257749.479793	3996006.158716	33.422609	257725.683400	3996019.942100	-27.500000

GLORIETA 1-B3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	27.088602	4.450457	-0.300000	77.338602	4.215538	-0.635000	52.213602	4.375082	-15000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B4		Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO	
				Xt	Yt				AZIMUT
1	CI	0.000000	0.000000	257712.256861	3995995.942557	132.472025	257725.683400	3996019.942100	-27.500000
2	CI	0.000000	19.064695	257712.256861	3995995.942557	132.472025	257697.609727	3995969.761238	30.000000
3	CI	19.064695	68.173838	257724.937955	3995982.137342	172.928565	257383.335102	3995827.436047	375.000000
4	RE	87.238533	0.000000	257747.278033	3995917.827104	184.502115	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 1-B4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	1.272923	4.548271	-1.000000	43.522923	4.400396	0.300000	22.397923	4.337021	3250.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B5					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	25.540858	257662.143343	3995965.681141	52.780373	257560.809320	3996076.276873	-150.000000
2	CI	25.540858	15.849619	257679.418451	3995984.451637	41.940496	257718.954828	3995953.843225	50.000000
3	CI	41.390477	22.272018	257690.929217	3995995.250533	62.120857	257702.139462	3995978.687610	20.000000
4	CI	63.662495	0.000000	257712.052699	3995996.057921	133.014893	257725.683400	3996019.942100	-27.500000

GLORIETA 1-B5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	5.019956	4.750200	-1.000000	25.019956	4.750200	1.000000	15.019956	4.650200	1000.000000
2	25.031000	4.750310	1.000000	45.031000	4.750310	-1.000000	35.031000	4.850310	-1000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B6					
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	257698.930367	3996026.308044	214.871937	257725.683400	3996019.942100	-27.500000
2	CI	0.000000	16.064804	257698.930367	3996026.308044	214.871937	257669.745241	3996033.252710	30.000000
3	CI	16.064804	37.741356	257691.301321	3996012.388017	248.962510	257799.081719	3995908.064550	-150.000000
4	CI	53.806160	20.917674	257668.722345	3995982.269898	232.944581	257607.887971	3996016.899060	70.000000
5	RE	74.723834	0.000000	257655.831670	3995965.895121	251.968302	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 1-B6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	31.109434	4.838107	0.235000	73.509434	4.993927	0.500000	52.309434	4.887927	16000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B7					
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	52.649237	257752.364300	3996070.030374	113.779200	257749.142943	3996055.380362	15.000000
2	RE	52.649237	0.000000	257740.862458	3996042.873021	337.229500	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 1-B7

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	16.128000	4.236040	-0.750000	51.128000	4.279790	1.000000	33.628000	4.104790	2000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-B8					
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	257752.681076	3996014.709941	12.186641	257725.683400	3996019.942100	-27.500000
2	CI	0.000000	21.593755	257752.681076	3996014.709941	12.186641	257782.133086	3996009.002132	30.000000
3	CI	21.593755	56.036538	257763.749603	3996032.709674	58.010013	257748.430034	3996052.465959	-25.000000
4	CI	77.630293	0.000000	257754.386051	3996076.746112	315.314141	257749.144756	3996055.379577	-22.000000

GLORIETA 1-B8

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	17.681404	4.078881	-0.176000	54.721404	4.185186	0.750000	36.201404	4.046286	4000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 1-EJE1			Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT			
1	CI	0.000000	172.787596	257728.873103	3996047.256488	307.400760	257725.683400	3996019.942100	-27.500000
2	CI	172.787596	0.000000	257728.873103	3996047.256488	307.400760	257725.683400	3996019.942100	-27.500000

GLORIETA 1-EJE1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	24.670611	4.670286	1.000000	64.670611	4.670286	-1.000000	44.670611	4.870286	-2000.000000
2	111.043599	4.206556	-1.000000	151.043599	4.206556	1.000000	131.043599	4.006556	2000.000000

		GLORIETA 1-EJE2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	60.141089	257684.756256	3996136.082514	184.558700	257207.643274	3996018.033997	491.500000
2	CI	60.141089	46.999552	257695.597587	3996076.964788	192.348528	257645.958288	3996070.969794	50.000000
3	CI	107.140642	39.282870	257680.076586	3996034.419257	252.190217	257697.135734	3996016.143989	-25.000000
4	RE	146.423512	0.000000	257678.869313	3995999.075366	152.157209	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 1-EJE2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	94.049200	4.329754	-0.500000	136.549200	4.648504	2.000000	115.299200	4.223504	1700.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-B1					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	78.521268	258540.528739	3994931.245593	140.567800	258430.457922	3994782.553242	185.000000
2	CI	78.521268	8.601404	258591.995112	3994872.723839	167.588444	258574.531632	3994862.975666	20.000000
3	CI	87.122672	0.000000	258594.469176	3994864.555007	194.967563	258621.883300	3994866.726600	-27.500000

GLORIETA 2-B1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	4.084801	11.421075	1.200000	39.084801	11.596075	-0.200000	21.584801	11.631075	-2500.000000
2	40.326027	11.593592	-0.200000	77.126027	11.655416	0.536000	58.726027	11.556792	5000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-B2		Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO	
				Xt	Yt				AZIMUT
1	CI	0.000000	0.000000	258621.183813	3994894.217703	298.380527	258621.883300	3994866.726600	-27.500000
2	CI	0.000000	15.554555	258621.183813	3994894.217703	298.380527	258620.420737	3994924.207996	30.000000
3	CI	15.554555	72.095479	258606.221384	3994897.781147	331.388318	258842.877271	3995338.228636	500.000000
4	RE	87.650034	0.000000	258545.388578	3994936.357416	340.567800	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 2-B2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	47.473421	11.386266	-1.000000	87.563421	11.366221	0.900000	67.518421	11.185816	2110.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-B3					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	67.682568	258694.560811	3994800.921340	348.935077	258868.355832	3994980.630246	250.000000
2	CI	67.682568	13.338314	258652.830663	3994853.945986	366.170301	258674.383180	3994866.614412	25.000000
3	CI	81.020882	0.000000	258649.383237	3994866.667835	0.136040	258621.883300	3994866.726600	-27.500000

GLORIETA 2-B3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	18.092518	12.883928	-0.800000	48.092518	12.553928	-1.400000	33.092518	12.763928	-5000.000000
2	48.270376	12.551438	-1.400000	78.289876	12.274208	-0.447000	63.280126	12.341302	3150.000000

		GLORIETA 2-B4							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	258621.404095	3994839.230776	101.109408	258621.883300	3994866.726600	-27.500000
2	CI	0.000000	14.298598	258621.404095	3994839.230776	101.109408	258620.881325	3994809.235331	30.000000
3	CI	14.298598	68.656074	258635.107095	3994835.647969	131.451974	258516.559009	3994615.542651	250.000000
4	RE	82.954672	0.000000	258690.354095	3994795.251493	148.935100	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 2-B4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	92.291941	13.010919	1.000000	92.291941	13.010919	-43.599994	92.291941	13.010919	0.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-B5		Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO	
				Xt	Yt				AZIMUT
1	CI	0.000000	0.000000	258554.095312	3994836.904236	164.402954	258576.983281	3994851.226976	-27.000000
2	CI	0.000000	55.592213	258554.095312	3994836.904236	164.402954	258579.526389	3994852.818392	-30.000000
3	CI	55.592213	18.970432	258601.894385	3994832.826574	46.432613	258616.806382	3994819.498696	20.000000
4	CI	74.562645	0.000000	258618.944032	3994839.384129	106.817373	258621.883300	3994866.726600	-27.500000

GLORIETA 2-B5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.088251	11.845696	3.485000	39.201193	12.116051	-2.102563	19.644722	12.527239	-700.000000
2	41.449755	12.068774	-2.102563	63.167697	11.949047	1.000000	52.308726	11.840457	700.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-B6					
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	258595.888696	3994857.752718	178.838060	258621.883300	3994866.726600	-27.500000
2	CI	0.000000	58.296945	258595.888696	3994857.752718	178.838060	258576.983529	3994851.226259	20.000000
3	RE	58.296945	0.000000	258560.029470	3994840.616834	364.403000	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 2-B6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	17.440891	11.897969	0.814000	58.281391	11.352544	-3.485000	37.861141	12.064190	-950.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-B7				RADIO	
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi		Yc/Yi
1	CI	0.000000	0.000000	258649.314545	3994868.669995	395.497323	258621.883300	3994866.726600	-27.500000
2	CI	0.000000	8.127396	258649.314545	3994868.669995	395.497323	258674.252041	3994870.436719	25.000000
3	CI	8.127396	35.281063	258650.056478	3994876.727563	16.193568	258717.804055	3994859.113199	70.000000
4	RE	43.408459	0.000000	258666.987629	3994907.255601	48.280172	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 2-B7

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	4.656898	12.228458	-0.527000	22.251398	12.577973	4.500000	13.454148	12.182097	350.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-B8				RADIO	
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi		Yc/Yi
1	CI	0.000000	31.718336	258661.453552	3994911.592277	248.280170	258617.896615	3994952.857192	60.000000
2	CI	31.718336	10.817794	258634.695471	3994895.256859	281.934370	258626.296043	3994924.057026	30.000000
3	CI	42.536130	0.000000	258623.993742	3994894.145499	304.890442	258621.883300	3994866.726600	-27.500000

GLORIETA 2-B8

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	21.891000	12.495450	-5.000000	41.891000	11.895450	-1.000000	31.891000	11.995450	500.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-EJE1			Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT			
1	CI	0.000000	172.787596	258625.073003	3994894.040988	307.400760	258621.883300	3994866.726600	-27.500000
2	CI	172.787596	0.000000	258625.073003	3994894.040988	307.400760	258621.883300	3994866.726600	-27.500000

GLORIETA 2-EJE1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	10.175034	11.798546	-1.000000	60.175034	11.798546	1.000000	35.175034	11.548546	2500.000000
2	96.554237	12.162338	1.000000	146.554237	12.162338	-1.000000	121.554237	12.412338	-2500.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 2-EJE2					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	122.674006	258202.142898	3995219.392340	161.280139	258612.478922	3995505.092090	-500.000000
2	CL	122.674006	80.000000	258283.826026	3995128.280103	145.660799	258346.815545	3995078.998458	-200.000000
3	RE	202.674006	243.605000	258346.815545	3995078.998458	140.567841	0.000000	0.000000	0.000000
4	RE	446.279006	0.000000	258542.611128	3994934.058865	140.567841	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 2-EJE2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	154.255167	10.462305	0.600000	235.005167	10.603617	-0.250000	194.630167	10.704555	-9500.000000
2	309.982970	10.416173	-0.250000	394.082970	10.815648	1.200000	352.032970	10.311048	5800.000000

		GLORIETA 2-EJE3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	38.073776	258664.721912	3994909.953113	48.280200	258682.870628	3994892.759390	25.000000
2	RE	38.073776	38.563761	258699.176676	3994911.709662	145.234274	0.000000	0.000000	0.000000
3	RE	76.637537	0.000000	258728.408426	3994886.556761	145.234274	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 2-EJE3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	32.147950	15.357397	5.000000	75.347950	16.480597	0.200000	53.747950	16.437397	-900.000000

		GLORIETA 3 - B1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	49.732238	259885.450354	3993728.385458	140.937524	259735.541566	3993528.317082	250.000000
2	CI	49.732238	12.768694	259922.031389	3993694.814967	153.601735	259907.112203	3993681.495136	20.000000
3	CI	62.500933	0.000000	259927.030560	3993683.300426	194.245751	259954.418300	3993685.782700	-27.500000

GLORIETA 3 - B1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	40.093500	15.499532	-0.500000	68.093500	15.219532	-1.500000	54.093500	15.429532	-2800.000000

		GLORIETA 3 - B2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	259949.651654	3993712.866442	288.909291	259954.418300	3993685.782700	-27.500000
2	CI	0.000000	14.907052	259949.651654	3993712.866442	288.909291	259944.451677	3993742.412343	30.000000
3	CI	14.907052	48.053322	259934.938132	3993713.960762	320.543037	259982.505857	3993856.218667	150.000000
4	RE	62.960374	0.000000	259892.560630	3993736.177607	340.937500	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 3 - B2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	3.740000	15.823900	-1.500000	33.740000	15.673900	0.500000	18.740000	15.598900	1500.000000

		GLORIETA 3 - B3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	52.824220	260024.446765	3993637.920565	340.068500	260142.177847	3993799.597379	200.000000
2	CI	52.824220	13.119075	259986.321904	3993674.262129	356.882971	260001.907498	3993686.795654	20.000000
3	CI	65.943294	0.000000	259981.912046	3993686.369147	398.642283	259954.418300	3993685.782700	-27.500000

GLORIETA 3 - B3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	35.078673	15.275441	0.560000	65.318673	15.662513	2.000000	50.198673	15.360113	2100.000000

GLORIETA 3 - B4									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	259957.560080	3993658.462758	92.710922	259954.418300	3993685.782700	-27.500000
2	CI	0.000000	13.168568	259957.560080	3993658.462758	92.710922	259960.987477	3993628.659185	30.000000
3	CI	13.168568	60.987762	259970.551266	3993657.093917	120.655492	259906.792677	3993467.529041	200.000000
4	RE	74.156331	0.000000	260024.523759	3993629.205855	140.068500	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 3 - B4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	14.353855	15.063582	0.854000	56.773855	15.125939	-0.560000	35.563855	15.244715	-3000.000000

GLORIETA 3 - B5									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	259981.321305	3993691.481675	386.710675	259954.418300	3993685.782700	-27.500000
2	CI	0.000000	10.381091	259981.321305	3993691.481675	386.710675	260010.670038	3993697.698739	30.000000
3	CI	10.381091	22.748898	259980.952314	3993701.804457	8.740034	260020.575946	3993696.330167	40.000000
4	RE	33.129988	0.000000	259990.137694	3993722.282293	44.946029	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 3 - B5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	44.866933	16.675339	2.000000	44.866933	16.675339	-9.999983	44.866933	16.675339	0.000000

		GLORIETA 3 - B6							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	20.584958	259983.894525	3993725.749213	244.946000	259953.456262	3993751.701325	40.000000
2	CI	20.584958	9.493450	259967.178271	3993714.128643	277.707978	259960.317267	3993732.914984	20.000000
3	CI	30.078408	0.000000	259957.833491	3993713.069812	307.926567	259954.418300	3993685.782700	-27.500000

GLORIETA 3 - B6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	6.620401	16.308592	-2.000000	29.940401	15.978148	-0.834000	18.280401	16.075392	2000.000000

GLORIETA 3 - EJE1									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	172.787596	259938.641420	3993708.306910	261.101140	259954.418300	3993685.782700	-27.500000
2	CI	172.787596	0.000000	259938.641420	3993708.306910	261.101140	259954.418300	3993685.782700	-27.500000

GLORIETA 3 - EJE1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	44.491880	15.032261	-1.500000	86.491880	15.137261	2.000000	65.491880	14.717261	1200.000000
2	118.554189	15.778507	2.000000	160.554189	15.883507	-1.500000	139.554189	16.198507	-1200.000000

		GLORIETA 3 - EJE2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CL	0.000000	13.333333	260077.784288	3993717.011345	224.223788	260077.784288	3993717.011345	-20.000000
2	CI	13.333333	41.224921	260071.943026	3993705.058164	238.370894	260047.229270	3993722.064935	30.000000
3	CL	54.558255	13.333333	260035.378485	3993694.504839	325.852894	260024.066255	3993701.507147	20.000000
4	RE	67.891588	47.190680	260024.066255	3993701.507147	340.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	CL	115.082268	13.333333	259985.888193	3993729.245133	340.000000	259985.888193	3993729.245133	20.000000
6	CI	128.415601	17.290182	259974.575962	3993736.247441	325.852894	259962.725178	3993708.687344	-30.000000
7	CL	145.705783	13.333333	259957.642521	3993738.253653	289.161989	259945.007218	3993734.088560	-20.000000
8	CL	159.039116	13.333333	259945.007218	3993734.088560	275.014883	259945.007218	3993734.088560	-20.000000
9	CI	172.372449	15.414197	259932.371915	3993729.923468	289.161989	259927.289257	3993759.489777	30.000000
10	CL	187.786647	10.506478	259917.183923	3993731.242968	321.871932	259905.456214	3993737.524665	20.000000
11	CI	198.293125	0.000000	259907.847575	3993736.017207	335.383126	259982.505857	3993856.218667	141.500000

GLORIETA 3 - EJE2

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	2.171728	18.137337	-5.700000	42.211728	16.896097	-0.500000	22.191728	16.996197	770.000000
2	115.435721	16.529977	-0.500000	155.435721	16.169977	-1.300000	135.435721	16.429977	-5000.000000

		GLORIETA 4 - B1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	51.718749	260754.567348	3993465.256776	104.434348	260719.768218	3992966.469225	500.000000
2	CI	51.718749	17.485344	260805.882734	3993458.997691	111.019383	260802.438153	3993439.296553	20.000000
3	CI	69.204093	0.000000	260819.760278	3993449.293752	166.676962	260843.578200	3993463.039900	-27.500000

GLORIETA 4 - B1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.044196	14.826552	-2.600000	45.724196	14.160537	-0.316000	22.884196	14.232712	2000.000000

		GLORIETA 4 - B2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	260825.205586	3993483.501988	253.421990	260843.578200	3993463.039900	-27.500000
2	CI	0.000000	15.406076	260825.205586	3993483.501988	253.421990	260805.162735	3993505.824267	30.000000
3	CI	15.406076	57.552727	260811.654273	3993476.535021	286.114698	260768.377352	3993671.796661	200.000000
4	RE	72.958802	0.000000	260754.457850	3993472.281630	304.434300	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 4 - B2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	29.874609	14.148624	0.300000	71.274609	14.748924	2.600000	50.574609	14.210724	1800.000000

		GLORIETA 4 - B3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	63.595112	260939.529523	3993460.589509	303.954700	260958.153624	3993760.010856	300.000000
2	CI	63.595112	13.624385	260876.948279	3993471.210419	317.450002	260882.361969	3993490.463782	20.000000
3	CI	77.219496	0.000000	260866.031961	3993478.916884	360.817765	260843.578200	3993463.039900	-27.500000

GLORIETA 4 - B3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	35.690738	13.624165	1.200000	76.190738	13.927915	0.300000	55.940738	13.867165	-4500.000000

GLORIETA 4 - B4									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	260863.282599	3993443.856921	49.146442	260843.578200	3993463.039900	-27.500000
2	CI	0.000000	21.420613	260863.282599	3993443.856921	49.146442	260884.778307	3993422.930036	30.000000
3	CI	21.420613	58.762369	260882.237791	3993452.822272	94.602394	260916.111330	3993054.259123	400.000000
4	RE	80.182982	0.000000	260940.943564	3993453.487579	103.954716	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 4 - B4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	9.310687	13.854637	-0.165000	50.710687	13.572082	-1.200000	30.010687	13.820482	-4000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	GLORIETA 4 - B5					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	42.737426	260753.913406	3993458.082563	103.500000	260750.616395	3993398.173217	60.000000
2	CI	42.737426	24.479756	260792.266687	3993441.361794	148.845818	260806.150118	3993455.757986	-20.000000
3	CI	67.217183	17.728123	260814.970243	3993437.807905	70.924333	260823.790367	3993419.857824	20.000000
4	CI	84.945306	0.000000	260832.122086	3993438.039751	127.354702	260843.578200	3993463.039900	-27.500000

GLORIETA 4 - B5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.655000	14.532450	-1.000000	40.655000	14.232450	-0.500000	20.655000	14.332450	8000.000000

GLORIETA 4 - B6									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	260832.799610	3993437.740256	125.639788	260843.578200	3993463.039900	-27.500000
2	CI	0.000000	22.017582	260832.799610	3993437.740256	125.639788	260823.000892	3993414.740579	25.000000
3	RE	22.017582	3.228969	260846.975890	3993421.825737	181.707100	0.000000	0.000000	0.000000
4	RE	25.246551	0.000000	260847.891001	3993418.729156	181.707100	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 4 - B6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	36.386534	13.825067	-0.500000	36.386534	13.825067	-47.812506	36.386534	13.825067	0.000000

		GLORIETA 4 - B7							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	23.378801	260854.604421	3993420.713426	381.707095	260873.784419	3993426.381554	20.000000
2	CI	23.378801	0.000000	260861.066011	3993441.816647	56.124130	260843.578200	3993463.039900	-27.500000

GLORIETA 4 - B7

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.040897	13.881204	0.500000	13.090897	13.899148	-0.225000	6.565897	13.913829	-1800.000000

GLORIETA 4 - B8									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	260861.007875	3993484.310923	343.701679	260843.578200	3993463.039900	-27.500000
2	CI	0.000000	12.126883	260861.007875	3993484.310923	343.701679	260873.684003	3993499.780758	20.000000
3	CI	12.126883	18.692348	260854.451811	3993494.292333	382.302746	260902.532290	3993508.013396	50.000000
4	RE	30.819231	0.000000	260852.761838	3993512.799016	6.102583	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 4 - B8

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	4.917027	13.967751	0.300000	30.817027	14.524601	4.000000	17.867027	14.006601	700.000000

GLORIETA 4 - B9									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	21.690697	260845.793480	3993513.462159	206.102600	260805.977120	3993517.290666	40.000000
2	CI	21.690697	9.241713	260838.105640	3993493.462988	240.624417	260822.041380	3993505.376827	20.000000
3	CI	30.932410	0.000000	260831.109515	3993487.550752	270.041703	260843.578200	3993463.039900	-27.500000

GLORIETA 4 - B9

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.873163	14.420073	-4.000000	22.373163	14.022323	0.300000	11.623163	13.990073	500.000000

		GLORIETA 4 - EJE1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	172.787596	260827.801320	3993485.564110	261.101140	260843.578200	3993463.039900	-27.500000
2	CI	172.787596	0.000000	260827.801320	3993485.564110	261.101140	260843.578200	3993463.039900	-27.500000

GLORIETA 4 - EJE1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	10.000476	14.090001	0.300000	50.000476	14.050001	-0.500000	30.000476	14.150001	-5000.000000
2	74.795976	13.926024	-0.500000	114.795976	13.886024	0.300000	94.795976	13.826024	5000.000000

GLORIETA 4 - EJE2									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	RE	0.000000	43.446846	260851.247500	3993419.720922	181.707100	0.000000	0.000000	0.000000
2	CI	43.446846	10.716631	260863.560610	3993378.055400	181.707100	260844.380612	3993372.387273	20.000000
3	RE	54.163478	0.000000	260863.766323	3993367.468512	215.819197	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 4 - EJE2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.580015	13.878100	-0.500000	23.330015	13.024975	-7.000000	11.955015	13.821225	-350.000000
2	29.516584	12.591915	-7.000000	52.016584	11.523165	-2.500000	40.766584	11.804415	500.000000

		GLORIETA 4 - EJE3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	23.908529	260844.278797	3993555.525681	155.367125	260821.354641	3993536.174115	30.000000
2	RE	23.908529	20.268783	260851.216911	3993533.302735	206.102600	0.000000	0.000000	0.000000
3	RE	44.177313	0.000000	260849.276932	3993513.127006	206.102600	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 4 - EJE3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	16.583395	15.801744	-5.800000	43.583395	14.478744	-4.000000	30.083395	15.018744	1500.000000

		GLORIETA 4 - EJE4							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	46.610528	260940.057206	3993469.073114	303.954700	260958.153624	3993760.010856	291.500000
2	CL	46.610528	6.706003	260893.965416	3993475.665777	314.134180	260894.447348	3993475.557271	-12.000000
3	CI	53.316531	16.241558	260887.540008	3993477.552150	325.539393	260895.349957	3993495.964231	20.000000
4	CL	69.558089	7.200000	260876.614791	3993488.964690	377.237876	260874.923049	3993495.952457	12.000000
5	CL	76.758089	7.200000	260874.923049	3993495.952457	388.697032	260874.923049	3993495.952457	12.000000
6	CI	83.958089	18.747806	260873.231307	3993502.940225	377.237876	260854.496142	3993495.940684	-20.000000
7	CL	102.705895	7.200000	260859.943621	3993515.184513	317.561756	260852.841114	3993516.300437	-12.000000
8	RE	109.905895	0.000000	260852.841114	3993516.300437	306.102600	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 4 - EJE4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	71.816727	14.307046	1.700000	109.216727	14.531446	-0.500000	90.516727	14.624946	-1700.000000

		GLORIETA 5 - B1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	58.229156	261611.596464	3993051.920811	143.973394	261420.465887	3992820.686941	300.000000
2	CI	58.229156	14.603163	261652.608015	3993010.713340	156.330005	261637.131874	3992998.044913	20.000000
3	CI	72.832319	0.000000	261657.112348	3992997.161371	202.813318	261684.585500	3992995.946500	-27.500000

GLORIETA 5 - B1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	32.033751	10.774107	-0.250000	72.533751	10.520982	-1.000000	52.283751	10.723482	-5400.000000

		GLORIETA 5 - B2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	261681.279046	3993023.247001	292.327058	261684.585500	3992995.946500	-27.500000
2	CI	0.000000	17.343846	261681.279046	3993023.247001	292.327058	261677.672005	3993053.029366	30.000000
3	CI	17.343846	58.282659	261664.418064	3993026.115930	329.131843	261774.867570	3993250.394566	250.000000
4	RE	75.626505	0.000000	261615.592073	3993057.699688	343.973400	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 5 - B2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	22.371708	10.781764	-0.381000	66.421708	10.807974	0.500000	44.396708	10.697849	5000.000000

		GLORIETA 5 - B3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	65.392705	261763.604363	3992935.322949	344.131954	262019.212237	3993242.999102	400.000000
2	CI	65.392705	15.048846	261716.936801	3992981.026659	354.539526	261732.050573	3992994.125281	20.000000
3	CI	80.441551	0.000000	261712.065279	3992994.892110	2.441491	261684.585500	3992995.946500	-27.500000

GLORIETA 5 - B3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	9.650569	9.931616	0.600000	49.650569	10.251616	1.000000	29.650569	10.051616	10000.000000

		GLORIETA 5 - B4							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	261686.417472	3992968.507588	95.755876	261684.585500	3992995.946500	-27.500000
2	CI	0.000000	14.407551	261686.417472	3992968.507588	95.755876	261688.415987	3992938.574230	30.000000
3	CI	14.407551	69.909666	261700.472831	3992966.044805	126.329650	261599.999132	3992737.123343	250.000000
4	RE	84.317217	0.000000	261759.754192	3992929.420823	144.132000	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 5 - B4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.985493	10.230025	0.307000	32.730493	10.183519	-0.600000	16.857993	10.278754	-3500.000000

		GLORIETA 5 - B5							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	261657.215200	3992993.278792	193.814580	261684.585500	3992995.946500	-27.500000
2	CI	0.000000	34.571531	261657.215200	3992993.278792	193.814580	261637.309527	3992991.338641	20.000000
3	RE	34.571531	14.640915	261636.097872	3992971.375378	303.859182	0.000000	0.000000	0.000000
4	CI	49.212446	44.067930	261621.483849	3992972.262365	303.859182	261591.192467	3992473.180776	-500.000000
5	RE	93.280376	0.000000	261577.436216	3992972.991506	298.248279	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 5 - B5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	44.584286	10.033157	-1.000000	84.584286	9.733157	-0.500000	64.584286	9.833157	8000.000000

		GLORIETA 5 - B6							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	30.570319	261636.140292	3992964.359552	103.859181	261640.683998	3993039.221790	-75.000000
2	CI	30.570319	11.871832	261666.188758	3992968.691604	77.910288	261672.990027	3992949.883554	20.000000
3	CI	42.442151	0.000000	261677.872332	3992969.278479	115.699502	261684.585500	3992995.946500	-27.500000

GLORIETA 5 - B6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.353523	10.141675	1.000000	22.833523	10.240138	-0.124000	11.593523	10.254075	-2000.000000

GLORIETA 5 - B7									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	261711.715405	3993000.443468	389.543812	261684.585500	3992995.947000	-27.500000
2	CI	0.000000	69.019027	261711.715405	3993000.443468	389.543812	261731.446246	3993003.713627	20.000000
3	CI	69.019027	42.346364	261751.236037	3993000.821537	209.238197	261790.815618	3992995.037357	-40.000000
4	RE	111.365390	0.000000	261766.377920	3992963.370357	141.841866	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 5 - B7

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	1.447669	10.651477	1.000000	42.297669	10.671902	-0.900000	21.872669	10.855727	-2150.000000

		GLORIETA 5 - B8							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	261752.542492	3993020.564396	357.092947	261731.446246	3993003.713627	-27.000000
2	CI	0.000000	53.813272	261752.542492	3993020.564396	357.092947	261725.195507	3992998.720807	-35.000000
3	CI	53.813272	16.084731	261704.273791	3993026.779349	259.211253	261692.318525	3993042.812803	20.000000
4	CI	69.898003	0.000000	261689.062515	3993023.079623	310.410541	261684.585500	3992995.946500	-27.500000

GLORIETA 5 - B8

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	10.914067	10.677077	0.900000	55.414067	10.879552	0.010000	33.164067	10.877327	-5000.000000

		GLORIETA 5 - EJE1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	172.787596	261668.808620	3993018.470710	261.101140	261684.585500	3992995.946500	-27.500000
2	CI	172.787596	0.000000	261668.808620	3993018.470710	261.101140	261684.585500	3992995.946500	-27.500000

GLORIETA 5 - EJE1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	45.289289	10.317107	-1.000000	85.289289	10.317107	1.000000	65.289289	10.117107	2000.000000
2	131.683289	10.781047	1.000000	171.683289	10.781047	-1.000000	151.683289	10.981047	-2000.000000

		GLORIETA 6 - B1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	69.432965	263275.802411	3991862.344065	141.274094	263004.066461	3991503.652591	450.000000
2	CI	69.432965	15.848909	263327.699336	3991816.321365	151.096850	263309.719732	3991798.950878	25.000000
3	CI	85.281874	0.000000	263334.494907	3991802.296126	191.455766	263361.747600	3991805.975900	-27.500000

GLORIETA 6 - B1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	15.873113	2.817044	0.500000	65.873113	2.817044	-0.500000	40.873113	2.942044	-5000.000000

GLORIETA 6 - B2									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	263355.551724	3991832.768830	285.532456	263361.747600	3991805.975900	-27.500000
2	CI	0.000000	22.710658	263355.551724	3991832.768830	285.532456	263348.792587	3991861.997482	30.000000
3	CI	22.710658	59.282875	263333.632636	3991836.109726	333.725970	263586.298479	3992267.572322	500.000000
4	RE	81.993533	0.000000	263284.369612	3991869.026265	341.274100	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 6 - B2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	3.511690	2.905442	-0.500000	23.824191	2.886399	0.312500	13.667941	2.854660	2500.000000
2	31.259437	2.909634	0.312500	71.884440	2.871548	-0.500000	51.571938	2.973110	-5000.000000

		GLORIETA 6 - B3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	59.961911	263440.575440	3991754.821888	341.546500	263744.206856	3992152.072392	500.000000
2	CI	59.961911	14.976434	263395.230506	3991794.000463	349.181088	263409.189560	3991808.323340	20.000000
3	CI	74.938344	0.000000	263389.213998	3991807.334944	396.852557	263361.747600	3991805.975900	-27.500000

GLORIETA 6 - B3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	11.599163	2.825203	-0.300000	54.599163	2.881103	0.560000	33.099163	2.760703	5000.000000

		GLORIETA 6 - B4							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	263367.803285	3991779.150936	85.865362	263361.747600	3991805.975900	-27.500000
2	CI	0.000000	16.906168	263367.803285	3991779.150936	85.865362	263373.308453	3991754.764605	25.000000
3	CI	16.906168	59.516947	263384.277499	3991777.229690	128.916565	263252.648944	3991507.648675	300.000000
4	RE	76.423115	0.000000	263434.827621	3991745.999110	141.546454	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 6 - B4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	1.366335	2.673897	0.578000	23.606335	2.771531	0.300000	12.486335	2.738171	-8000.000000

		GLORIETA 6 - B5							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	263335.924326	3991796.520292	177.654424	263361.747600	3991805.975900	-27.500000
2	CI	0.000000	19.964237	263335.924326	3991796.520292	177.654424	263307.753482	3991786.205084	30.000000
3	CI	19.964237	44.713222	263336.282285	3991776.925678	220.019850	263374.320690	3991764.553137	-40.000000
4	CI	64.677458	0.000000	263346.548976	3991735.765433	148.856548	263368.766347	3991758.795596	-32.000000

GLORIETA 6 - B5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	7.935086	2.650325	-0.500000	27.935086	2.650325	0.500000	17.935086	2.600325	2000.000000
2	28.828214	2.654790	0.500000	49.368214	2.652017	-0.527000	39.098214	2.706140	-2000.000000

		GLORIETA 6 - B6							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	57.159598	263386.185988	3991740.863611	250.922577	263368.766347	3991758.795596	25.000000
2	CI	57.159598	31.668823	263343.804590	3991757.413333	396.478299	263363.773996	3991758.519144	20.000000
3	CI	88.828421	0.000000	263362.920776	3991778.500936	97.283294	263361.747600	3991805.975900	-27.500000

GLORIETA 6 - B6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.438928	1.817812	2.700000	40.443928	2.440690	0.414000	20.441428	2.357880	-1750.000000

GLORIETA 6 - B7									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	263388.123165	3991813.759189	381.732166	263361.747600	3991805.975900	-27.500000
2	CI	0.000000	11.721666	263388.123165	3991813.759189	381.732166	263416.896508	3991822.250051	30.000000
3	CI	11.721666	24.884148	263387.057891	3991825.357618	6.606313	263436.788919	3991820.178339	50.000000
4	RE	36.605814	0.000000	263395.563250	3991848.470463	38.289794	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 6 - B7

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	2.320344	3.031936	0.342000	19.030344	2.809860	-3.000000	10.675344	3.060510	-500.000000
2	19.646773	2.791367	-3.000000	34.771773	2.545586	-0.250000	27.209273	2.564492	550.000000

		GLORIETA 6 - B8							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	24.518367	263390.562172	3991851.786737	238.289800	263349.336506	3991880.078864	50.000000
2	CI	24.518367	10.175353	263372.379960	3991835.705457	269.507554	263363.162578	3991853.454820	20.000000
3	CI	34.693720	0.000000	263362.566798	3991833.463696	301.896708	263361.747600	3991805.975900	-27.500000

GLORIETA 6 - B8

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.479233	2.542379	0.250000	16.229233	2.758942	2.500000	8.354233	2.562067	700.000000
2	18.441967	2.814260	2.500000	33.441967	2.964260	-0.500000	25.941967	3.001760	-500.000000

GLORIETA 6 - EJE1									
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	172.787596	263345.970720	3991828.500110	261.101140	263361.747600	3991805.975900	-27.500000
2	CI	172.787596	0.000000	263345.970720	3991828.500110	261.101140	263361.747600	3991805.975900	-27.500000

GLORIETA 6 - EJE1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	43.355837	2.653221	-0.500000	88.355837	2.765721	1.000000	65.855837	2.540721	3000.000000
2	100.951837	2.891681	1.000000	145.951837	3.004181	-0.500000	123.451837	3.116681	-3000.000000

		GLORIETA 6 - EJE2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	24.628893	263392.748037	3991854.646766	338.289800	263384.260399	3991842.279066	-15.000000
2	CI	24.628893	41.373508	263371.320758	3991849.866271	233.761533	263348.892046	3991863.017426	26.000000
3	CI	66.002400	57.678687	263335.284065	3991840.862904	335.066121	263596.975997	3992266.911414	500.000000
4	CI	123.681087	0.000000	263287.984439	3991873.815729	342.410000	263596.975997	3992266.911414	500.000000

GLORIETA 6 - EJE2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.994731	2.624436	-0.500000	40.994731	2.624436	0.500000	20.994731	2.524436	4000.000000
2	57.136904	2.705147	0.500000	97.136904	2.705147	-0.500000	77.136904	2.805147	-4000.000000

		GLORIETA 7 -B1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	RE	0.000000	200.262866	264514.741739	3990538.320216	154.601379	0.000000	0.000000	0.000000
2	CI	200.262866	43.234505	264645.753023	3990386.856494	154.601379	264494.488112	3990256.017176	200.000000
3	CI	243.497371	10.708636	264670.296510	3990351.366047	168.363349	264652.715671	3990341.831160	20.000000
4	CI	254.206007	0.000000	264672.700862	3990341.061661	202.449996	264700.180500	3990340.003600	-27.500000

GLORIETA 7 -B1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	169.393010	4.886091	0.300000	211.393010	5.159091	1.000000	190.393010	4.949091	6000.000000
2	234.128057	5.386441	1.000000	254.128057	5.686441	2.000000	244.128057	5.486441	2000.000000

		GLORIETA 7 -B2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	264701.126081	3990367.487338	302.189432	264700.180500	3990340.003600	-27.500000
2	CI	0.000000	16.845887	264701.126081	3990367.487338	302.189432	264702.157623	3990397.469599	30.000000
3	CI	16.845887	104.702279	264685.319483	3990372.640642	337.937515	264909.828009	3990703.693390	400.000000
4	RE	121.548166	133.387829	264607.298103	3990442.014855	354.601400	0.000000	0.000000	0.000000
5	RE	254.935995	0.000000	264520.036273	3990542.899374	354.601400	0.000000	0.000000	0.000000

GLORIETA 7 -B2

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.848676	4.847774	1.623000	33.539676	5.064025	-0.300000	17.194176	5.113061	-1700.000000

		GLORIETA 7 -B3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	48.867902	264808.474985	3990254.070621	338.317388	265034.954905	3990583.777833	400.000000
2	CI	48.867902	62.324129	264769.982917	3990284.128295	346.094956	264902.468911	3990433.953064	200.000000
3	CI	111.192030	9.792638	264730.427199	3990331.964588	365.933342	264747.631370	3990342.163436	20.000000
4	CI	120.984668	0.000000	264727.652057	3990341.254031	397.104277	264700.180500	3990340.003600	-27.500000

GLORIETA 7 -B3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	72.461225	5.606226	-0.300000	114.961225	5.117476	-2.000000	93.711225	5.542476	-2500.000000

		GLORIETA 7 -B4							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	264705.635301	3990313.050026	87.287932	264700.180500	3990340.003600	-27.500000
2	CI	0.000000	24.912352	264705.635301	3990313.050026	87.287932	264711.585992	3990283.646127	30.000000
3	CI	24.912352	46.457864	264729.278051	3990307.874025	140.153585	264434.410404	3989904.075721	500.000000
4	CI	71.370216	0.000000	264765.471372	3990278.773780	146.068783	265034.955000	3990583.778000	-407.000000

GLORIETA 7 -B4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	0.648261	5.764035	-2.000000	14.448261	5.646735	0.300000	7.548261	5.626035	600.000000

		GLORIETA 7 -B5							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	264674.354346	3990330.555860	177.673819	264700.180500	3990340.003600	-27.500000
2	CI	0.000000	12.490582	264674.354346	3990330.555860	177.673819	264646.180361	3990320.249235	30.000000
3	CI	12.490582	40.814787	264676.115727	3990318.281032	204.179657	264476.546616	3990331.402382	200.000000
4	CI	53.305368	0.000000	264669.315307	3990278.108557	217.171407	264917.023075	3990209.625992	-257.000000

GLORIETA 7 -B5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	26.695409	6.333271	1.638000	52.441409	6.518256	-0.201000	39.568409	6.544131	-1400.000000

		GLORIETA 7 -B6							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	22.983698	264670.793154	3990252.879037	11.070000	264917.023075	3990209.625992	250.000000
2	CI	22.983698	31.281313	264675.803850	3990275.301600	16.922751	264772.291540	3990249.031357	100.000000
3	CI	54.265011	17.677204	264688.570552	3990303.719529	36.837053	264705.314749	3990292.781894	20.000000
4	CI	71.942215	0.000000	264703.152960	3990312.664718	93.105341	264700.180500	3990340.003600	-27.500000

GLORIETA 7 -B6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	8.604217	6.474106	0.700000	54.504217	6.175756	-2.000000	31.554217	6.634756	-1700.000000

		GLORIETA 7 -EJE1							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	172.787596	264695.921223	3990367.171753	290.100000	264700.180500	3990340.003600	-27.500000
2	CI	172.787596	0.000000	264695.921223	3990367.171753	290.100000	264700.180500	3990340.003600	-27.500000

GLORIETA 7 -EJE1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	44.944239	5.829885	2.000000	84.944239	5.829885	-2.000000	64.944239	6.229885	-1000.000000
2	131.338239	4.902005	-2.000000	171.338239	4.902005	2.000000	151.338239	4.502005	1000.000000

		GLORIETA 7 -EJE2							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CL	0.000000	32.500000	264628.689787	3990400.469135	154.601379	264628.689787	3990400.469135	-65.000000
2	CI	32.500000	86.351467	264648.894932	3990375.042064	162.559126	264540.736851	3990302.918354	130.000000
3	CL	118.851467	32.500000	264670.360385	3990293.032025	204.846089	264665.203419	3990260.966630	65.000000
4	CI	151.351467	0.000000	264665.203419	3990260.966630	212.803836	264917.023075	3990209.625992	-257.000000

GLORIETA 7 -EJE2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	7.649909	5.054335	0.300000	77.649909	5.754335	1.700000	42.649909	5.159335	5000.000000
2	113.506807	6.363902	1.700000	150.506807	6.308402	-2.000000	132.006807	6.678402	-1000.000000

		GLORIETA 7 -EJE3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	264671.028821	3990254.199831	11.411650	264917.023075	3990209.625992	250.000000
2	CL	0.000000	15.548936	264671.028821	3990254.199831	11.411650	264670.403970	3990250.654482	-30.000000
3	CI	15.548936	79.695476	264674.946106	3990269.220588	23.921998	264718.666767	3990251.972290	47.000000
4	CL	95.244412	17.336247	264741.225252	3990293.204738	131.870330	264756.596649	3990281.844657	30.000000
5	CI	112.580660	0.000000	264755.214584	3990283.017574	144.722831	264434.410404	3989904.075721	496.500000

GLORIETA 7 -EJE3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	7.563379	6.458448	0.500000	50.763379	6.156048	-1.900000	29.163379	6.566448	-1800.000000
2	53.304348	6.107770	-1.900000	92.904348	5.790970	0.300000	73.104348	5.731570	1800.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	VÍA DE SERVICIO - 1					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	0.000000	257753.182078	3996073.434043	314.012288	257749.142943	3996055.380362	-18.500000
2	CI	0.000000	51.738225	257753.182078	3996073.434043	314.012288	257764.098658	3996122.227775	50.000000
3	CI	51.738225	55.875167	257716.573224	3996106.692873	379.887442	258185.174000	3996259.867000	493.000000
4	CI	107.613392	164.637153	257702.256498	3996160.671805	387.102703	255246.527946	3995656.245126	-2507.000000
5	CL	272.250545	53.440214	257663.860628	3996320.738695	382.921959	257663.860628	3996320.738695	-200.000000
6	CI	325.690759	77.245739	257650.310929	3996372.429493	385.194577	258378.660472	3996544.938023	748.500000
7	CL	402.936498	53.440214	257636.414671	3996448.380164	391.764539	257630.784131	3996501.519885	200.000000
8	RE	456.376712	101.929850	257630.784131	3996501.519885	394.037157	0.000000	0.000000	0.000000
9	CL	558.306561	13.458950	257621.250916	3996603.002948	394.037157	257621.250916	3996603.002948	-100.000000
10	CI	571.765512	11.374920	257620.032603	3996616.406594	394.613755	258360.374867	3996679.194583	743.000000
11	CI	583.140431	22.477393	257619.158149	3996627.747740	395.588384	257639.110147	3996629.132581	20.000000
12	RE	605.617824	5.275736	257629.238150	3996646.526364	67.136149	0.000000	0.000000	0.000000
13	RE	610.893560	0.000000	257633.826400	3996649.130466	67.136149	0.000000	0.000000	0.000000

VÍA DE SERVICIO - 1

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	124.697320	5.291882	0.750000	187.197320	6.151257	2.000000	155.947320	5.526257	5000.000000
2	238.329900	7.173909	2.000000	338.329900	8.673909	1.000000	288.329900	8.173909	-10000.000000
3	560.077300	10.891383	1.000000	608.077300	12.811383	7.000000	584.077300	11.131383	800.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	VÍA DE SERVICIO - 2					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	27.338328	258662.374852	3994913.519564	338.800000	258639.477567	3994880.721480	-40.000000
2	CL	27.338328	15.625000	258636.520697	3994920.612042	295.289699	258621.246313	3994917.448628	-25.000000
3	CL	42.963328	15.625000	258621.246313	3994917.448628	282.855719	258621.246313	3994917.448628	-25.000000
4	CI	58.588328	18.111617	258605.971929	3994914.285215	295.289699	258603.015060	3994954.175777	40.000000
5	CL	76.699945	14.357252	258588.222783	3994917.011432	324.115233	258574.601880	3994924.613076	25.000000
6	CI	91.057197	31.753916	258575.666671	3994923.925030	336.467360	258842.877964	3995338.228209	493.000000
7	RE	122.811113	200.517026	258549.554113	3994941.983186	340.567800	0.000000	0.000000	0.000000
8	CI	323.328140	28.783441	258388.390069	3995061.286282	340.567800	258399.397151	3995076.155517	18.500000
9	RE	352.111581	0.000000	258384.365193	3995086.939313	39.617031	0.000000	0.000000	0.000000

VÍA DE SERVICIO - 2

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	36.203778	12.693887	-3.000000	77.603778	11.824487	-1.200000	56.903778	12.072887	2300.000000
2	175.159448	10.653819	-1.200000	259.259448	10.254344	0.250000	217.209448	10.149219	5800.000000

		VÍA DE SERVICIO - 3							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CL	0.000000	16.286645	258369.213377	3995041.300380	125.094890	258369.213377	3995041.300380	-50.000000
2	CI	16.286645	21.021207	258384.136147	3995034.781224	128.472220	258317.750595	3994896.378882	153.500000
3	CL	37.307852	16.286645	258402.409071	3995024.422595	137.190471	258415.666979	3995014.966573	50.000000
4	RE	53.594497	154.997289	258415.666979	3995014.966573	140.567800	0.000000	0.000000	0.000000
5	CI	208.591785	68.697506	258540.244877	3994922.746692	140.567800	258510.496008	3994882.559570	50.000000
6	CI	277.289291	23.489370	258555.725254	3994861.244896	228.036181	258576.983000	3994851.227000	-23.500000
7	CI	300.778661	0.000000	258557.061981	3994838.760926	164.403000	258576.983000	3994851.227000	-23.500000

VÍA DE SERVICIO - 3

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	12.273365	9.805922	2.500000	53.523365	10.269984	-0.250000	32.898365	10.321547	-1500.000000
2	67.467000	10.235125	-0.250000	151.567000	10.634600	1.200000	109.517000	10.130000	5800.000000
3	207.219261	11.302427	1.200000	247.219261	11.142427	-2.000000	227.219261	11.542427	-1250.000000
4	252.393155	11.038949	-2.000000	293.530655	11.344395	3.485000	272.961905	10.627574	750.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	VÍA DE SERVICIO - 4					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CL	0.000000	13.333333	260077.366853	3993717.313634	224.223780	260077.366853	3993717.313634	-20.000000
2	CI	13.333333	41.224925	260071.525593	3993705.360452	238.370886	260046.811835	3993722.367220	30.000000
3	CL	54.558258	13.333333	260034.961050	3993694.807124	325.852894	260023.648820	3993701.809432	20.000000
4	RE	67.891592	46.677358	260023.648820	3993701.809432	340.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	CL	114.568950	13.333333	259985.885788	3993729.245343	340.000000	259985.885788	3993729.245343	20.000000
6	CI	127.902283	18.077297	259974.573558	3993736.247651	325.852894	259962.722774	3993708.687554	-30.000000
7	CL	145.979580	13.333333	259956.866218	3993738.110347	287.491678	259944.344531	3993733.615212	-20.000000
8	CL	159.312914	13.333333	259944.344531	3993733.615212	273.344572	259944.344531	3993733.615212	-20.000000
9	CI	172.646247	18.444289	259931.822845	3993729.120077	287.491678	259925.966289	3993758.542870	30.000000
10	CL	191.090536	13.333333	259913.779255	3993731.129804	326.631676	259902.553528	3993738.269968	20.000000
11	RE	204.423870	449.400925	259902.553528	3993738.269968	340.778782	0.000000	0.000000	0.000000
12	CL	653.824794	40.281974	259542.239049	3994006.848945	340.778782	259542.239049	3994006.848945	-200.000000
13	CI	694.106768	86.598053	259510.106412	3994031.140336	342.070036	260119.585928	3994815.094237	993.000000
14	CL	780.704821	40.281974	259444.141761	3994087.204014	347.621902	259414.987937	3994115.000285	200.000000
15	RE	820.986795	1000.530107	259414.987937	3994115.000285	348.913156	0.000000	0.000000	0.000000
16	CL	1821.516902	12.500000	258695.531797	3994810.301196	348.913156	258695.531797	3994810.301196	-25.000000
17	CI	1834.016902	36.639512	258686.918935	3994819.348390	356.870903	258725.876980	3994850.689588	50.000000
18	CL	1870.656414	12.500000	258675.953468	3994853.454176	3.521779	258677.679955	3994865.825609	25.000000
19	CL	1883.156414	15.625000	258677.679955	3994865.825609	11.479526	258677.679955	3994865.825609	25.000000
20	CI	1898.781414	30.344987	258679.473505	3994881.320678	399.045546	258639.478000	3994880.721000	-40.000000
21	CI	1929.126401	0.000000	258668.093517	3994908.670100	350.750000	258639.478000	3994880.721000	-40.000000

VÍA DE SERVICIO - 4

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	2.171728	18.137337	-5.700000	42.211728	16.896097	-0.500000	22.191728	16.996197	770.000000
2	216.492339	16.024694	-0.500000	266.492339	16.024694	0.500000	241.492339	15.899694	5000.000000
3	279.638785	16.090426	0.500000	319.838785	16.279366	0.440000	299.738785	16.190926	-67000.000000
4	717.482579	18.028999	0.440000	771.882579	17.898439	-0.920000	744.682579	18.148679	-4000.000000
5	1084.761157	15.019956	-0.920000	1131.561157	14.863176	0.250000	1108.161157	14.804676	4000.000000
6	1382.735991	15.491113	0.250000	1425.235991	15.416738	-0.600000	1403.985991	15.544238	-5000.000000
7	1862.833623	12.791152	-0.600000	1901.833623	13.064152	2.000000	1882.333623	12.674152	1500.000000

		VÍA DE SERVICIO - 5							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	0.000000	260076.530498	3993589.843934	134.629217	260313.038852	3993980.884595	-457.000000
2	CI	0.000000	21.862064	260076.530498	3993589.843934	134.629217	259947.149560	3993375.926724	250.000000
3	CI	21.862064	30.029732	260094.718966	3993577.726799	140.196346	260183.260610	3993698.806844	-150.000000
4	CI	51.891796	69.296882	260120.565805	3993562.537400	127.451332	260313.038857	3993980.884593	-460.500000
5	RE	121.188679	160.912012	260185.457275	3993538.410651	117.871362	0.000000	0.000000	0.000000
6	CI	282.100691	115.242731	260340.070462	3993493.829958	117.871362	260481.504550	3993984.346674	-510.500000
7	RE	397.343422	301.071577	260453.452483	3993474.617990	103.500000	0.000000	0.000000	0.000000
8	RE	698.414999	0.000000	260754.069170	3993458.074052	103.500000	0.000000	0.000000	0.000000

VÍA DE SERVICIO - 5

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	102.904529	14.251801	-0.900000	148.404529	13.990176	-0.250000	125.654529	14.047051	7000.000000
2	369.652330	13.437057	-0.250000	442.152330	13.781432	1.200000	405.902330	13.346432	5000.000000
3	538.070293	14.932447	1.200000	648.070293	15.042447	-1.000000	593.070293	15.592447	-5000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	VÍA DE SERVICIO - 6				RADIO	
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi		Yc/Yi
1	CI	0.000000	23.842955	260966.797839	3993476.941486	241.928359	260947.026734	3993492.241923	25.000000
2	CI	23.842955	53.039309	260945.988757	3993467.263480	302.643947	260958.153847	3993760.010829	293.000000
3	CL	76.882265	6.708532	260893.482905	3993474.237021	314.168135	260893.962312	3993474.128813	-12.000000
4	CI	83.590797	16.951511	260887.056055	3993476.127435	325.573899	260894.875982	3993494.535280	20.000000
5	CL	100.542309	7.200000	260875.900775	3993488.215348	379.532235	260874.461914	3993495.259534	12.000000
6	CL	107.742309	7.200000	260874.461914	3993495.259534	390.991391	260874.461914	3993495.259534	12.000000
7	CI	114.942309	19.468600	260873.023054	3993502.303721	379.532235	260854.047847	3993495.983789	-20.000000
8	CL	134.410909	7.200000	260859.495326	3993515.227618	317.561756	260852.392820	3993516.343543	-12.000000
9	RE	141.610909	0.000000	260852.392820	3993516.343543	306.102600	0.000000	0.000000	0.000000

VÍA DE SERVICIO - 6

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	10.121879	13.005966	0.500000	58.121879	13.533966	1.700000	34.121879	13.125966	4000.000000
2	103.580025	14.306755	1.700000	140.980025	14.531155	-0.500000	122.280025	14.624655	-1700.000000

		VÍA DE SERVICIO - 7							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	33.161253	261565.438223	3993103.696133	343.973400	261756.568819	3993334.929987	300.000000
2	CI	33.161253	32.800284	261541.096708	3993126.191468	351.010436	261325.624596	3992917.452950	-300.000000
3	RE	65.961537	209.951531	261517.033282	3993148.456662	344.050000	0.000000	0.000000	0.000000
4	CI	275.913068	26.391163	261355.368005	3993282.411817	344.050000	261227.762214	3993128.409343	-200.000000
5	CI	302.304230	26.150517	261333.996060	3993297.862493	335.649432	261440.229905	3993467.315643	200.000000
6	RE	328.454747	0.000000	261312.809507	3993313.159741	343.973400	0.000000	0.000000	0.000000

VÍA DE SERVICIO - 7

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	264.517174	12.320001	0.450000	310.017174	12.376876	-0.200000	287.267174	12.422376	-7000.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	VÍA DE SERVICIO - 8					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	24.253201	263392.748037	3991854.646766	338.289800	263384.260399	3991842.279066	-15.000000
2	CI	24.253201	41.017456	263371.514826	3991850.187945	235.356018	263349.422499	3991863.896669	26.000000
3	CI	65.270657	53.706197	263335.563907	3991841.898046	335.788801	263602.075300	3992264.948489	500.000000
4	CI	118.976854	149.719518	263291.746323	3991872.907768	342.626886	262950.384450	3991441.662976	-550.000000
5	CI	268.696372	28.160377	263163.228572	3991948.809286	325.296994	263743.712541	3993331.935586	1500.000000
6	CI	296.856749	0.000000	263137.366150	3991959.950143	326.492158	262851.777000	3991313.745000	-706.500000

VÍA DE SERVICIO - 8

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	6.832490	2.595248	-0.500000	46.832490	2.595248	0.500000	26.832490	2.495248	4000.000000
2	89.012099	2.806146	0.500000	239.012099	2.993646	-0.250000	164.012099	3.181146	-20000.000000
3	244.641049	2.979573	-0.250000	288.391049	3.253011	1.500000	266.516049	2.924886	2500.000000

		VÍA DE SERVICIO - 9							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	20.317822	257584.731429	3996658.500980	110.868324	257582.183062	3996643.719038	15.000000
2	CI	20.317822	36.769030	257597.167500	3996644.402136	197.099840	258360.374867	3996679.194583	-764.000000
3	RE	57.086852	109.388468	257599.725013	3996607.725716	194.035980	0.000000	0.000000	0.000000
4	CL	166.475320	51.981806	257609.957826	3996498.816918	194.035980	257609.957826	3996498.816918	200.000000
5	CI	218.457126	60.432733	257615.402581	3996447.123699	191.885710	258378.660472	3996544.938023	-769.500000
6	CL	278.889859	51.981806	257625.429126	3996387.544283	186.886013	257637.203872	3996336.916330	-200.000000
7	RE	330.871666	207.748045	257637.203872	3996336.916330	184.735743	0.000000	0.000000	0.000000
8	CI	538.619711	57.766563	257686.539791	3996135.111431	184.735743	257207.643274	3996018.033997	493.000000
9	CI	596.386274	48.346330	257696.943022	3996078.322943	192.195244	257647.318301	3996072.208445	50.000000
10	CI	644.732603	39.896064	257680.529923	3996034.832141	253.751702	257697.135734	3996016.143989	-25.000000
11	RE	684.628668	0.000000	257678.869313	3995999.075366	152.157209	0.000000	0.000000	0.000000

VÍA DE SERVICIO - 9

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	25.691000	11.177236	2.000000	67.691000	11.282236	-1.500000	46.691000	11.597236	-1200.000000
2	140.896688	10.184151	-1.500000	182.896688	9.701151	-0.800000	161.896688	9.869151	6000.000000
3	289.414012	8.849012	-0.800000	331.414012	8.261012	-2.000000	310.414012	8.681012	-3500.000000
4	449.656201	5.896168	-2.000000	492.156201	5.407418	-0.300000	470.906201	5.471168	2500.000000

Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	VÍA DE SERVICIO - 10					RADIO
				Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	
1	CI	0.000000	18.735678	264463.409854	3990614.212238	354.766298	264539.211527	3990679.435749	100.000000
2	CI	18.735678	18.735678	264452.587683	3990629.472665	366.693801	264365.963840	3990579.509582	-100.000000
3	RE	37.471356	243.773110	264441.765513	3990644.733092	354.766298	0.000000	0.000000	0.000000
4	CI	281.244465	18.735678	264282.768134	3990829.517189	354.766298	264206.966461	3990764.293679	-100.000000
5	CI	299.980143	18.735678	264269.292905	3990842.494793	342.838795	264331.619350	3990920.695907	100.000000
6	RE	318.715821	0.000000	264255.817676	3990855.472397	354.766298	0.000000	0.000000	0.000000

VÍA DE SERVICIO - 10

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	211.283154	5.028520	0.250000	256.283154	5.039770	-0.200000	233.783154	5.084770	-10000.000000

		VÍA DE SERVICIO - 11							
Nro	TIPO	P.K.	LONGITUD	Xt	Yt	AZIMUT	Xc/Xi	Yc/Yi	RADIO
1	CI	0.000000	22.935215	257964.542250	3995573.311330	361.286292	258087.651340	3995659.009358	150.000000
2	CI	22.935215	22.935214	257952.926169	3995593.061437	371.020299	257818.200998	3995527.113516	-150.000000
3	RE	45.870428	200.965387	257941.310089	3995612.811543	361.286292	0.000000	0.000000	0.000000
4	CI	246.835815	60.701795	257826.494508	3995777.749316	361.286292	258146.167780	3996000.278526	389.500000
5	CI	307.537610	14.183417	257795.828791	3995830.064418	371.207720	257660.910053	3995764.513414	-150.000000
6	CI	321.721027	31.743865	257789.037079	3995842.509985	365.188091	257917.164105	3995920.506557	150.000000
7	CI	353.464892	0.000000	257775.512347	3995871.163073	378.660606	258146.167781	3996000.278522	392.500000

VÍA DE SERVICIO - 11

TANGENTE ENTRADA

TANGENTE SALIDA

VERTICE

Nro	TANGENTE ENTRADA			TANGENTE SALIDA			VERTICE		
	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PENDIENTE %	LONGITUD	COTA	PARÁMETRO
1	99.992986	8.586350	-0.267175	99.992986	8.586350	-1.479294	99.992986	8.586350	0.000000

ANEJO 15. SEGURIDAD VIAL

ANEJO Nº 15. SEGURIDAD VIAL

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN _____	1
2.	ACCIDENTALIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO _____	1
3.	JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN _____	4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo nº 15 se incluye un breve análisis de la accidentalidad en la carretera N-340 en el ámbito de Tarifa (provincia de Cádiz) en los últimos años, con una referencia a los accidentes ocurridos en la zona, según los datos proporcionados por el Mapa de Tráfico de 2017, editado por el Ministerio de Fomento en el año 2018, y los datos proporcionados por la DGT.

2. ACCIDENTALIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO

Según las estadísticas de accidentalidad correspondientes al periodo comprendido entre los años 2013 y 2017, el número de accidentes y víctimas registrados en la zona de estudio presenta las cifras que se recogen en la tabla siguiente. Estos datos aparecen registrados en el "Mapa de Tráfico 2017", publicado por el Ministerio de Fomento con fecha de 2018.

CARRETERA	P.K.	AÑO 2013			AÑO 2014			AÑO 2015			AÑO 2016			AÑO 2017		
		ACV	MU	H												
N-340	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-340	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-340	76	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
N-340	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-340	78	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-340	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
N-340	80	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-340	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
N-340	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-340	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Los datos indican que se han producido un total de siete accidentes con víctimas (ACV) en el período de tiempo 2013-2017, si bien ninguno mortal (MU).

Los datos medios para el intervalo de tiempo entre 2013 y 2017 son los siguientes:

CARRETERA	P.K.	ACV ₁₃₋₁₇	MU ₁₃₋₁₈	H ₁₃₋₁₉
N-340	74	0	0	0
N-340	75	0	0	0
N-340	76	0,4	0	0,4
N-340	77	0	0	0
N-340	78	0,2	0	0,2
N-340	79	0,2	0	0,6
N-340	80	0,2	0	0,6
N-340	81	0,2	0	0,2
N-340	82	0	0	0
N-340	83	0,2	0	0,2

Estos datos han sido proporcionados por la estación CA-46-3, situada en el PK 81,2 de la N-340.

Además, según los datos de los Anuarios de Siniestralidad de la Dirección General de Tráfico correspondientes al periodo comprendido entre los años 2013 y 2017, el número de accidentes y víctimas registrados, tanto a nivel nacional como en la provincia de Cádiz en particular, presenta las cifras que se recogen en la tabla siguiente.

AÑO	PROVINCIAS	TOTAL DE CARRETERAS, VÍAS URBANAS Y PERIURBANAS				
		Accidentes con víctimas		Víctimas		
		Total	Mortales	Total	Muertos	Heridos
2013	CÁDIZ	2.318	32	3.576	37	3.539
	ESPAÑA	89.519	1.348	126.400	1.680	124.720
2014	CÁDIZ	2.709	29	4.217	41	4.176
	ESPAÑA	91.570	1.329	128.320	1.688	126.632
2015	CÁDIZ	3.080	30	4.705	32	4.673
	ESPAÑA	97.756	1.559	136.144	1.689	134.455
2016	CÁDIZ	2.757	39	4.194	41	4.153
	ESPAÑA	102.362	1.663	142.200	1.810	140.390
2017	CÁDIZ	2.869	32	4.207	34	4.173
	ESPAÑA	102.233	1.672	140.992	1.830	139.162
2018	CÁDIZ	2.556	36	3.718	36	3.682
	ESPAÑA	102.299	1.679	137.251	1.806	132.809

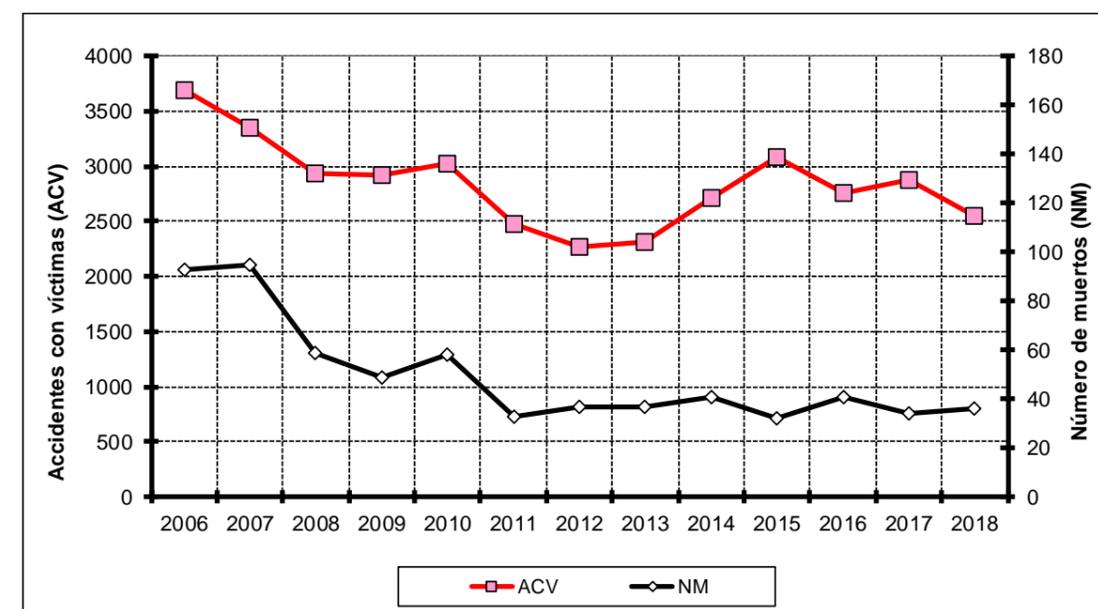
En cuanto a la red de carreteras de la provincia de Cádiz, en la siguiente tabla se resumen las principales cifras de accidentalidad correspondientes al periodo 2014-2018 contrastando los correspondientes a toda la red de la provincia con los de la Red de Carreteras del Estado.

Accidentalidad en las carreteras de la provincia de Cádiz (periodo 2014-2018)

Año		2014	2015	2016	2017	2018
Todas las carreteras, vías urbanas y periurbanas	Accidentes con víctimas	2.709	3.080	2.757	2.869	2.556
	Accidentes con víctimas mortales	29	30	39	32	36
	Víctimas mortales	41	32	41	34	36
Red de Carreteras del Estado	Accidentes con víctimas	239	252	229	290	318
	Accidentes con víctimas mortales	11	6	6	3	14
	Víctimas mortales	13	6	6	3	14

Se observa que en el año 2018 (último año de estudio) se produjeron 2.556 accidentes con víctimas y 36 víctimas mortales en el total de carreteras de la provincia de Cádiz, de los que 318 accidentes y 14 víctimas mortales tuvieron lugar en las carreteras de la R.C.E., lo que representa el 12.4% y el 38.9% respectivamente. No se observa una tendencia clara hacia la disminución de la accidentalidad (en números totales) en los últimos años, si bien la mortalidad parece mantenerse con cifras muy similares en los últimos periodos (véase la figura 1).

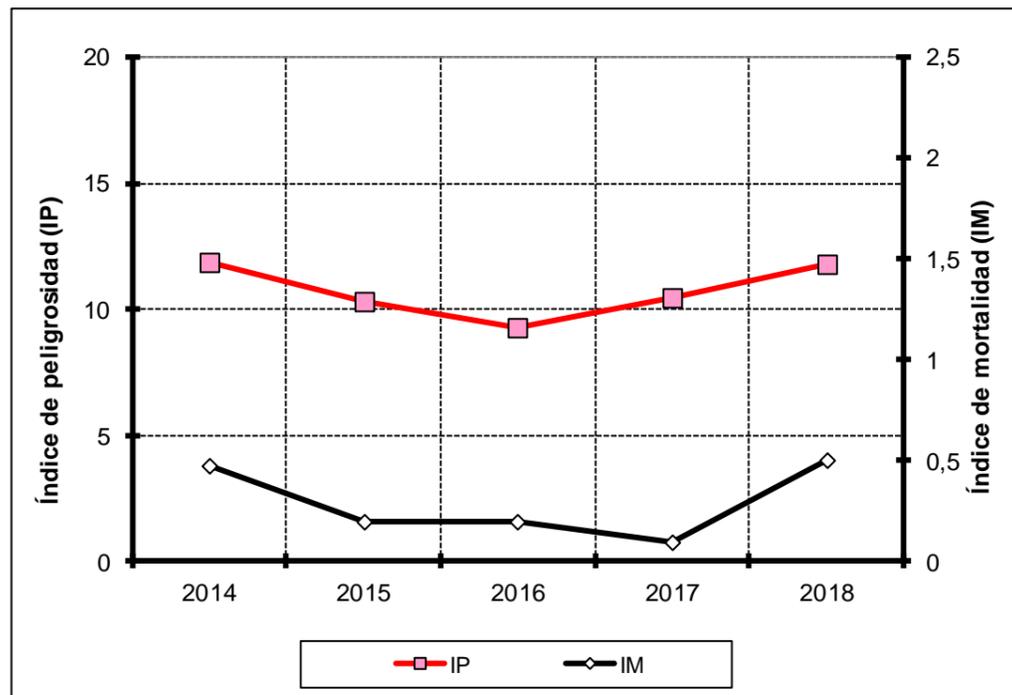
Figura 1: Número total de accidentes y de víctimas mortales en las carreteras de Cádiz en el periodo 2006-2018



La evolución de los índices de mortalidad y de peligrosidad en la R.C.E. de Cádiz entre los años 2013 y 2018 reflejan un descenso en el periodo 2015-2016, con un repunte de estos parámetros en los últimos años tal y como se detalla en la siguiente tabla y en la figura 2.

Índices en la RCE		
Año	IP	IM
2014	11,91	0,48
2015	10,3	0,2
2016	9,3	0,2
2017	10,5	0,1
2018	11,8	0,5

Figura 2: Índices de peligrosidad y mortalidad en la RCE de Cádiz en el periodo 2014-2018

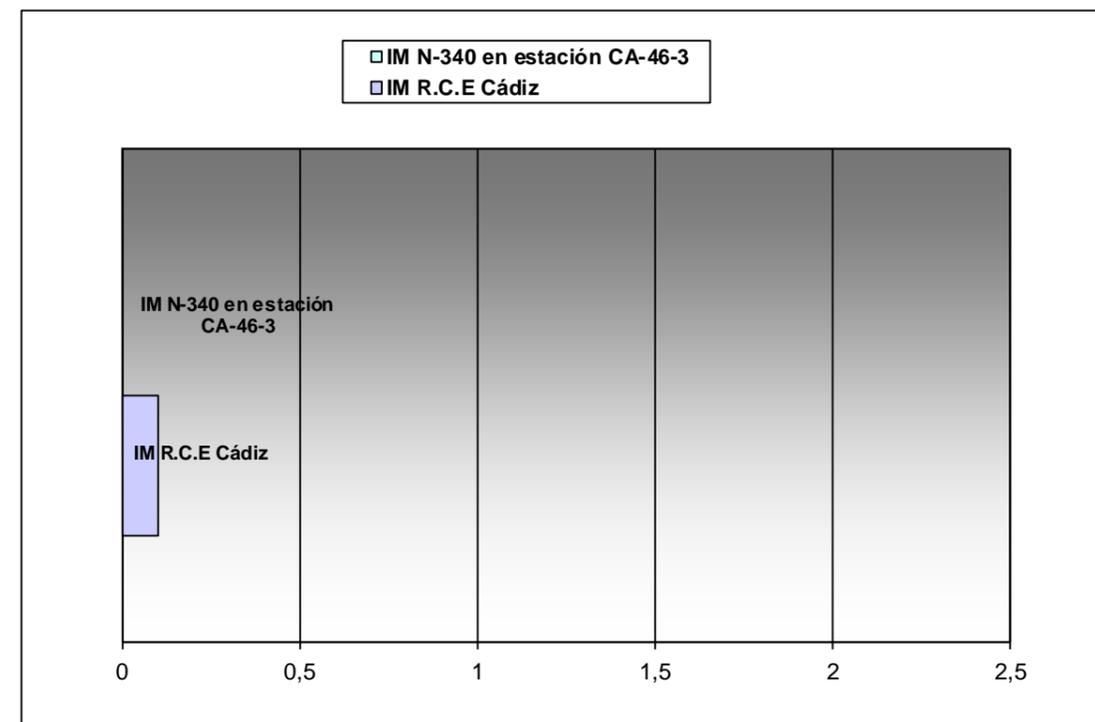
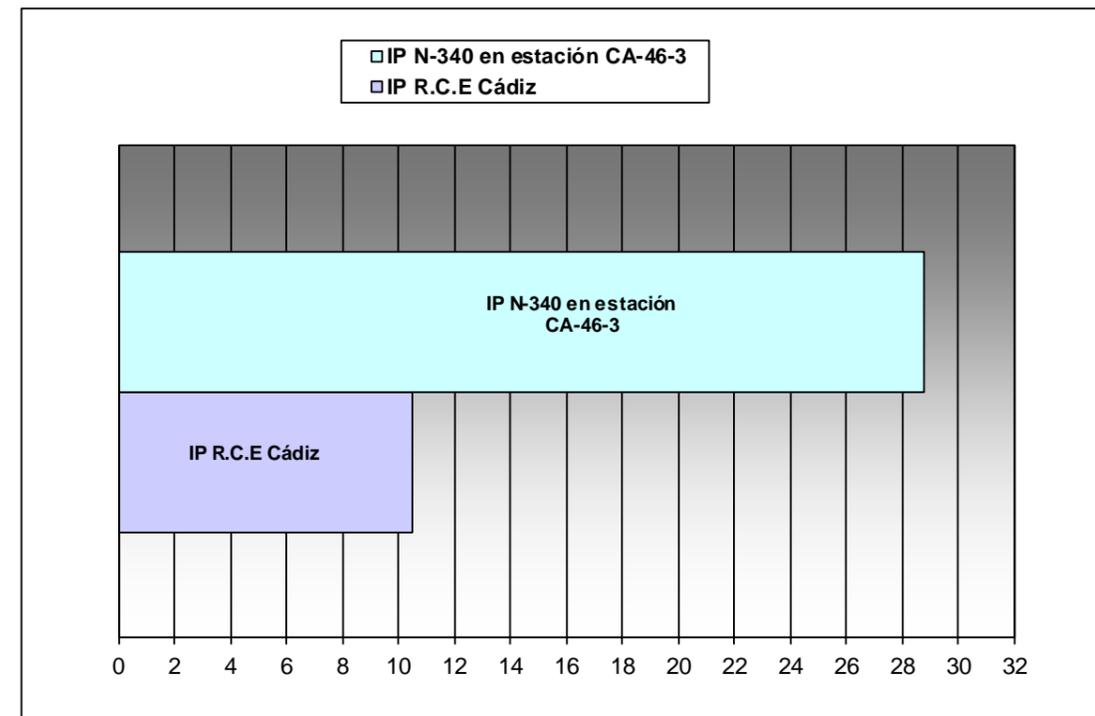


La estación de cobertura CA-46-3 proporciona, para el tramo comprendido entre el PK 74 y el PK 83 de la N-340, los siguientes valores para los índices anteriores en el año 2017:

	2017
I.P.	28.77
I.M.	0.00

Al comparar los datos proporcionados por la estación de aforo con los obtenidos en el total de la RCE de la provincia de Cádiz se observa que, si bien el índice de peligrosidad aforado en el tramo objeto de estudio es superior, el de mortalidad registra un valor nulo, mucho más favorable, por tanto, que la media registrada en el resto de carreteras de la red estatal de la provincia en el año 2017. La representación gráfica de estos datos es la siguiente:

Figura 3: Comparación Índices de peligrosidad y mortalidad en la RCE de Cádiz y en la N-340 en el año 2017



Sin embargo, si bien el tramo en estudio no está considerado como Tramo de Concentración de Accidentes (TCA) sí lo es el tramo adyacente de la traza, esto es, el sector comprendido entre el P.K.83 y el P.K.83,5 de la N-340, de acuerdo a los últimos datos publicados por el Ministerio de Fomento correspondientes al año 2018.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las obras recogidas en el presente proyecto comprenden la mejora de accesos en la N-340, en el tramo entre los PPKK 74 y 83, con la reordenación de los mismos a través de vías de servicio así como la ejecución de glorietas en las intersecciones que en la actualidad contabilizan mayor volumen de tráfico.

Se concluye, por tanto, indicando que todas las actuaciones diseñadas son actuaciones preventivas de seguridad vial y contribuirán, por tanto, a disminuir la peligrosidad en este tramo periurbano de Tarifa.

ANEJO 19. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 19. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	AFECCIONES PREVISTAS	1
3.	ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN	1
	3.1. PROPUESTA DE EJECUCIÓN DE glorietas.	1
	3.2. PROPUESTA DE EJECUCIÓN DE vías de servicio.	2
	3.3. PROPUESTA DE EJECUCIÓN DE CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.	3
	3.4. OTRAS ACTUACIONES	3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la planificación de las diferentes fases para el mantenimiento del tráfico en las vías afectadas por el presente Proyecto.

Si bien con la redacción del Proyecto Constructivo se definirán detalladamente los desvíos de tráfico a desarrollar durante la ejecución de las obras, en el presente documento se realiza una primera planificación de las distintas fases en las que se desglosarán los trabajos y el planteamiento del tráfico en cada una de estas situaciones provisionales.

2. AFECCIONES PREVISTAS

Durante la ejecución de las obras se produce afección al tramo de la N-340 donde se desarrolla la actuación así como a los márgenes adyacentes a la misma, ocupaciones requeridas para la ejecución de las glorietas y de las vías de servicio proyectadas.

No se prevén afecciones fuera de la superficie finalmente ocupada por las futuras plataformas viarias que son objeto de Proyecto, por lo que no se definen áreas adicionales de ocupación temporal.

3. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN

Para el planteamiento de las distintas fases de obra se ha seguido el mismo esquema definido en el proyecto inicial, esto es, en el proyecto redactado por la Unidad de Carreteras de Cádiz con fecha marzo de 2019. Los siguientes apartados se corresponden, por tanto, con la información incluida en el citado proyecto.

El tramo de la N-340 sobre el que se actúa soporta una importante IMD diaria, acrecentada en los meses de verano por la masiva afluencia de visitantes y turistas a esta franja del litoral gaditano.

Se diferencian las afecciones y medidas a adoptar según las actuaciones proyectadas, esto es:

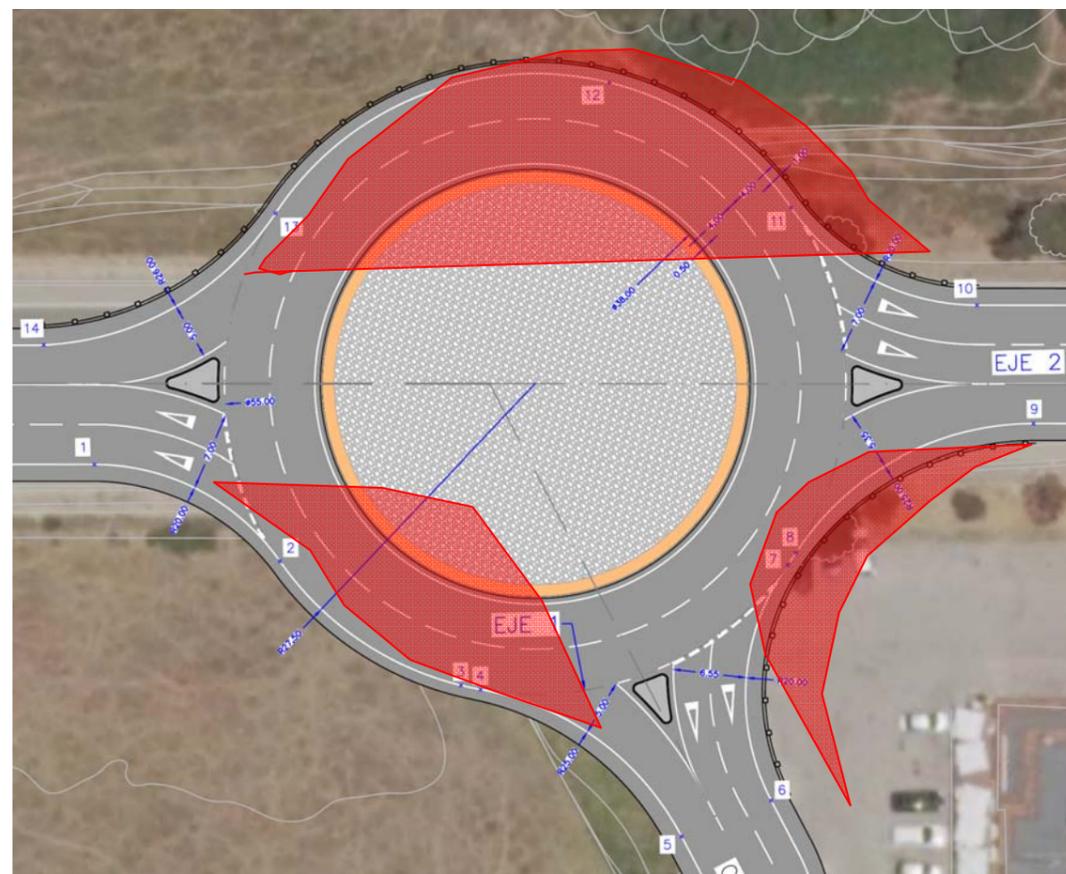
- Ejecución de glorietas.
- Ejecución de vías de servicio.
- Ejecución de carriles de cambio de velocidad adosados al tronco (acondicionamiento de accesos directos).

3.1. PROPUESTA DE EJECUCIÓN DE GLORIETAS.

Las glorietas proyectadas se asientan en parte sobre la plataforma existente de esta carretera, quedando la otra parte fuera de la calzada. Es por ello que se propone la ejecución de cada una de las glorietas en 3 fases con las siguientes características:

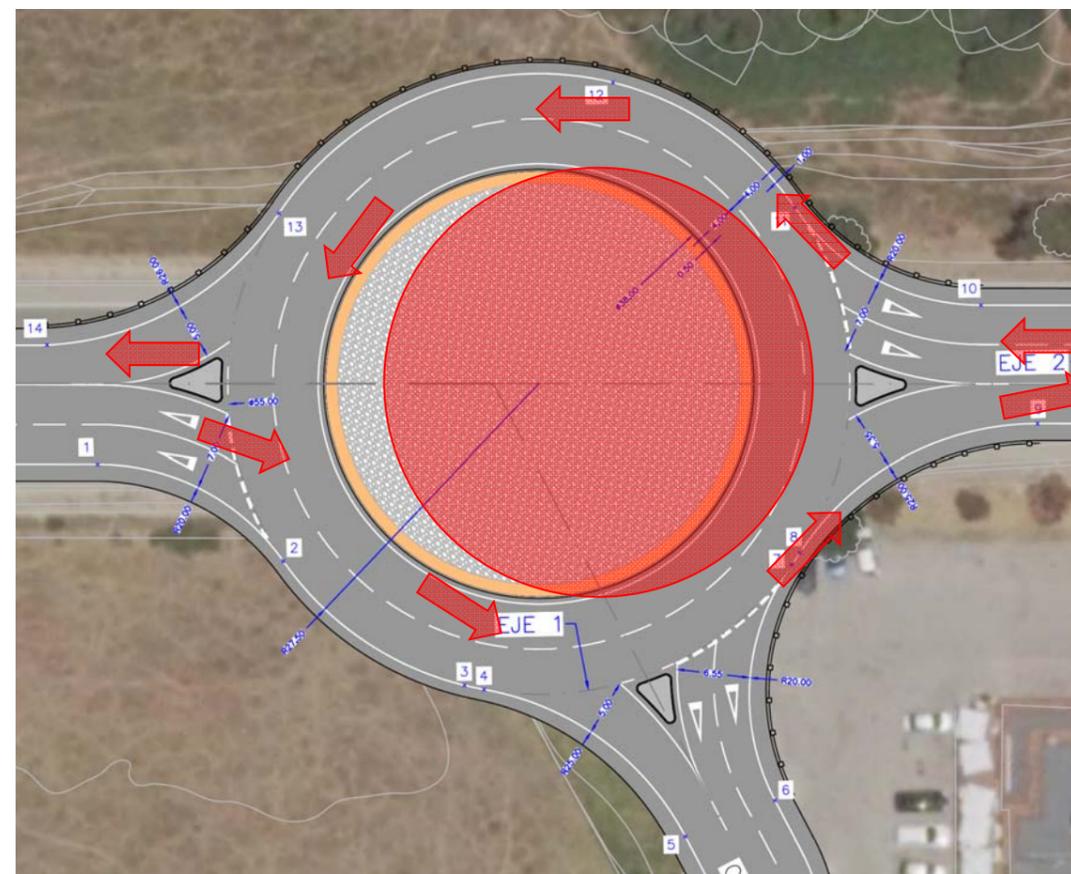
Fase 1: ejecución de plataforma en margen derecha del tronco de la N-340.

En cada una de las glorietas se ejecutan en esta fase 1 todas las actuaciones previstas fuera del tronco de la N-340 hasta el extendido de la capa asfáltica intermedia (la capa de rodadura aún no), manteniendo el tráfico en las condiciones actuales, es decir, circulando por el tronco existe y funcionando los accesos o intersecciones en las condiciones también actuales.



Fase 2: ejecución de isletas y resto glorieta con puesta en servicio provisional.

Esta fase 2 comenzará con la puesta en servicio, provisional, de la glorieta, estableciendo la señalización provisional adecuada para garantizar la seguridad vial.



Con la glorieta funcionando, provisionalmente, se podrá completar la rotonda e isletas (bordillos) que configuran la nueva intersección.

Fase 3: ejecución de la capa de rodadura y señalización horizontal.

La última fase incluye el asfaltado de rodadura, algo que se hará manteniendo el tráfico con la ayuda de estrechamientos puntuales de la calzada anular y viales de entrada/salida.

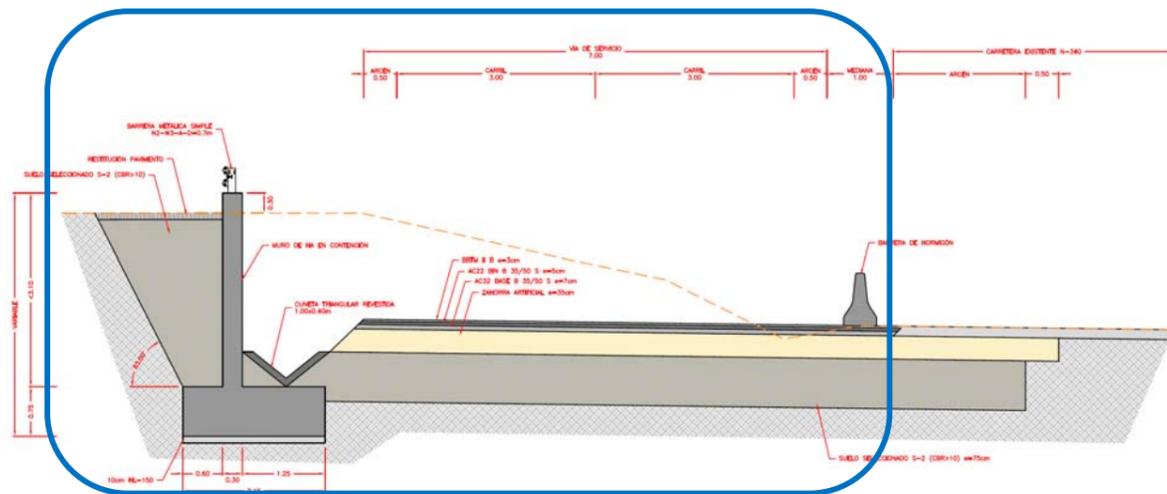
La actuación concluirá con la señalización horizontal, vertical y defensas.

3.2. PROPUESTA DE EJECUCIÓN DE VÍAS DE SERVICIO.

Los trabajos de ampliación de la calzada en N-340 para poder alojar las nuevas vías de servicio se realizarán con ocupación de la margen de la carretera actual donde se requiera actuar, sin afectar a la circulación de la N-340, con excepción de las afecciones puntuales a los accesos a fincas colindantes; en estas circunstancias, se garantizará en todo momento el acceso a propietarios y particulares, habilitando pasos provisionales durante el avance de los trabajos en esta franja.

Se establecerá una barrera física con barrera provisional tipo new jersey que separe los trabajos en la margen de la calzada (zona enmarcada en azul en el dibujo siguiente) del

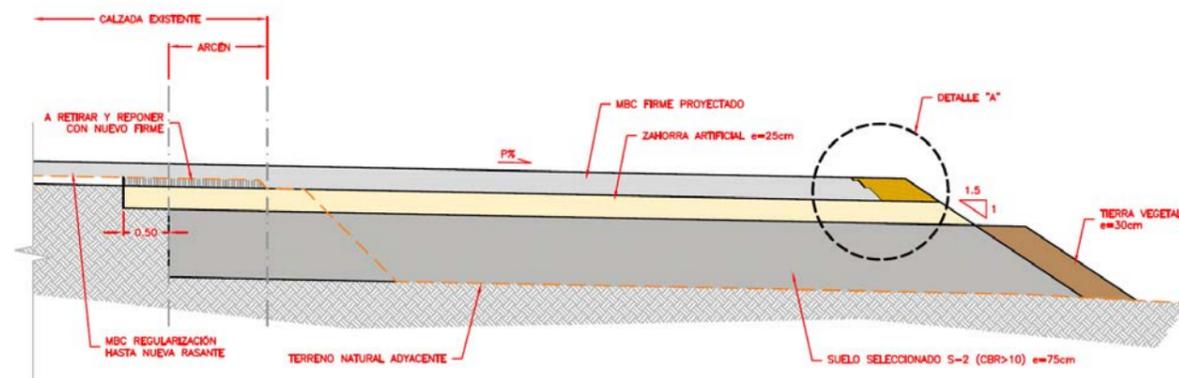
tráfico en circulación por la N-340, además de la señalización provisional de Obra que garantice la seguridad vial.



3.3. PROPUESTA DE EJECUCIÓN DE CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.

En el acondicionamiento de los accesos directos a la N-340 se actuará del mismo modo que en las vías de servicio, es decir, serán trabajos que se ejecutarán en márgenes del tronco, estableciendo medidas de contención (barreras provisionales tipo new jersey), balizamiento y defensas que independicen los trabajos en borde de calzada de la circulación de la N-340.

Se ha previsto en los trabajos de ampliación de calzada el escalonamiento del encuentro entre firme existente y nuevo firme, como muestra la sección siguiente. Es por ello que se producirán estrechamientos puntuales (acotados en longitud) del tronco para poder ocupar la franja de escalonamiento entre firmes, siempre debidamente señalizados y en horario de trabajo, debiendo quedar restituidos fuera de la jornada laboral.



Durante el acondicionamiento de los accesos se garantizará en todo momento la accesibilidad, aunque sea de modo provisional, al tráfico y circulación.

3.4. OTRAS ACTUACIONES

Las actividades que requieran cruces bajo toda la calzada (caso de obras de fábrica o reposición de redes de servicio) se realizarán en varias fases, estrechando parcialmente la calzada mientras se desvía el tráfico por la franja libre, ya sea manteniendo ambos sentidos (si el ancho lo permite) o estableciendo paso alternativo con la ayuda de señalistas (caso de que el ancho no sea suficiente para mantener ambos sentidos simultáneos).

Los trabajos de rodadura en el pavimento se realizarán al final de obra, conjuntamente en tronco y glorietas, con el tráfico en circulación y ocupando parcialmente la calzada mientras desviamos el tráfico por la franja libre con la ayuda de señalistas.

Todas las actuaciones irán acompañadas del establecimiento de medidas de señalización provisional de obras según la Norma 8.3-IC Señalización de Obras.

Antes del inicio de las Obras, el adjudicatario deberá proponer a la Dirección de Obra un plan de tráfico con indicación de las afecciones a la circulación y las medidas de mitigación que propone.

ANEJO 21. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº 21. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1		
2. CONSIDERACIONES AL ESCRITO DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL EN CÁDIZ	1		
3. MARCO LEGAL. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE.	2		
3.1. Ley de Evaluación Ambiental	2		
3.2. Legislación de Prevención Ambiental de Andalucía	3		
3.3. Marco estatal.	3		
3.4. Marco autonómico	3		
4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL	4		
4.1. Principales acciones del proyecto	4		
4.2. Impactos significativos	4		
5. ANÁLISIS AMBIENTAL.	5		
5.1. MEDIO FÍSICO.	5		
5.1.1. Clima.	5		
1.1.1.1.- Caracterización bioclimática.	7		
5.1.2. Geología, geomorfología y edafología	8		
1.1.1.2.- Geología.	8		
1.1.1.3.- Materiales existentes.	8		
1.1.1.4.- Geomorfología.	10		
1.1.1.5.- Edafología.	11		
5.1.3. Hidrología superficial y subterránea.	11		
1.1.1.6.- Hidrología superficial.	11		
1.1.1.7.- Hidrología subterránea.	13		
5.2. MEDIO BIÓTICO.	13		
5.2.1. Vegetación.	13		
1.1.1.8.- Vegetación potencial.	14		
1.1.1.9.- Vegetación actual.	15		
1.1.1.10.- VEGETACIÓN Y FLORA IDENTIFICADA	16		
5.2.2. Fauna.	22		
5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	23		
5.4. Patrimonio histórico cultural.	24		
5.5. Vías pecuarias.	25		
5.6. Montes públicos	26		
5.6.1. Espacios naturales protegidos	27		
1.1.1.11.- Espacios naturales protegidos integrados en la RENPA.	27		
1.1.1.12.- El espacio Red Natura 2000 : ESTRECHO - ES0000337	28		
1.1.1.13.- Hábitats identificados en el entorno del proyecto Inventario de hábitats de Andalucía (REDIAM)	29		
6. IMPACTOS Y AFECCIONES PREVISIBLES	30		
6.1. PREVENCIÓN DEL RUIDO.	30		
6.2. Sobre la geomorfología	30		
6.3. Sobre los suelos	31		
6.4. Sobre el sistema hidrológico	31		
6.5. Sobre la vegetación	31		
6.6. Sobre la fauna	32		
6.7. Efectos sobre el medio socioeconómico.	32		
6.8. Afecciones a vías pecuarias	32		
6.9. Afecciones a montes públicos	35		
6.10. Afecciones a espacios protegidos	35		
6.10.1.RENPA y RN 2000	35		
6.10.2.Hábitats de interés comunitario	36		
6.10.3.AFECCIONES SOBRE LAS ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO OBJETO DE CONSERVACIÓN	37		
6.11. Impactos positivos predecibles	37		
7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	38		
7.1. PROTECCIÓN DE LA ATMOSFERA.	38		
7.2. PREVENCIÓN DEL RUIDO.	38		
7.3. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO.	38		
7.4. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.	38		
7.4.1. Taludes de desmonte y terraplén	38		
7.4.2. Clasificación del territorio para localización de elementos auxiliares.	38		
7.5. Protección de la vegetación, suelos y hábitats	39		
7.5.1. localización de elementos auxiliares.	39		
7.5.2. Replanteo, jalonamiento y señalización.	39		
7.5.3. Recuperación y utilización de la tierra vegetal.	39		
7.5.4. Protección de la vegetación natural.	39		
7.6. MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.	40		
7.6.1. Trasplantes de pies arbóreos	40		
7.6.2. Restauración vegetal	40		

7.6.3. Superficie interior de Glorietas.	40
7.6.4. Obra de drenaje acondicionadas para paso de fauna	41
7.6.5. Superficies alteradas por las obras	41
7.6.6. Definición de Materiales básicos para plantación.	41
7.7. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.	42
1.1.1.14.- Revegetación de las entradas de obras de drenaje transversal	42
1.1.1.15.- Instalación de cerramiento longitudinal en obras de drenaje	42
1.1.1.16.- Pasillo seco en Obras de drenaje	43
7.7.1. Gestión de residuos.	43
7.8. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.	44
7.8.1. Reposición de vías pecuarias.	44
7.8.2. Montes públicos	45
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	45
8.1. OBJETIVOS.	45
8.2. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.	45
8.3. VALORACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	46
8.4. ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO.	46
8.4.1. Calidad atmosférica.	46
8.4.2. Hidrografía y calidad de las aguas.	46
8.4.2.1. Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales.	46
8.4.3. Geología y suelos	47
8.4.3.1. Seguimiento de e las superficies de taludes.	47
8.4.3.2. Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes.	47
8.4.4. Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal.	47
8.4.5. Control del extendido de tierra vegetal.	47
8.4.6. Vegetación.	47
8.4.6.1. Vigilancia de la protección de especies y comunidades singulares.	47
8.4.6.2. Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal. Control de plantaciones.	48
8.4.6.3. Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal. Control de trasplantes.	48
8.4.7. Fauna.	48
8.4.7.1. Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna.	48
8.4.7.2. Control de la eliminación directa de individuos.	48
8.4.7.3. Control de cerramientos para la fauna.	49
8.4.8. Medio socioeconómico.	49
8.4.8.1. Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial.	49
8.4.9. Otras actuaciones.	49
8.4.9.1. Desmantelamiento de instalaciones v limpieza de zona de obras.	49

Apéndices:

1.- Escrito de fecha 7 de julio de 2020 la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Agricultura, Pesca y desarrollo sostenible en contestación a la solicitud de información realizada por la Demarcación de Carreteras de Andalucía Occidental.

2.-Informe de repercusiones sobre la Red Natura 2000

1. INTRODUCCIÓN

Es objeto del Anejo exponer de forma clara y concisa al análisis ambiental del proyecto que comprende su marco normativo, descripción del medio afectado y sus principales valores naturales y patrimoniales, previsibles impactos o afecciones, medidas de corrección o prevención a ejecutar para su eliminación o minimización y el programa de control y seguimiento ambiental que deberá ejecutarse para garantizar la eliminación o minimización de impactos identificados, actuar contra impactos no previstos y evaluar la eficacia de las medidas tomada.

Se estructura el Anejo en:

- ✓ Introducción Antecedentes y consultas
- ✓ Normativa ambiental
- ✓ Análisis ambiental
- ✓ Afecciones e Impactos previsibles
- ✓ Medidas preventivas y correctoras.
- ✓ Programa de vigilancia ambiental.

En el epígrafe Antecedentes se exponen los trámites que el proyecto ha superado desde su comienzo y en particular el escrito al particular emitido por la Delegación de Medio Ambiente en Cádiz que se adjunta como anejo.

El análisis de posibles afecciones a espacios protegidos ha merecido un estudio particularizado: "Informe de repercusiones sobre la Red Natura 2000", que se adjunta como anejo.

Las medidas de corrección y prevención ambiental que se han identificado se describen con el detalle necesario para su correcta ejecución.

Las medidas de corrección y prevención ambiental englobadas como "Medidas de Integración Ambiental" se han incorporado al presupuesto de la obra.

El programa de vigilancia ambiental deberá integrarse en el Plan de Calidad Ambiental de la Obra y asumirse por el Contratista/Constructor y ser supervisado/verificado por la Dirección de la Obra.

2. CONSIDERACIONES AL ESCRITO DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL EN CÁDIZ

Con fecha 7 de julio de 2020 la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Agricultura, Pesca y desarrollo sostenible emite escrito en contestación a la solicitud de información realizada por la Demarcación de Carreteras de Andalucía Occidental. Este escrito se adjunta como anejo.

El resumen de las principales consideraciones e información suministrada por esta Delegación es:

Afecciones en relación con Prevención Ambiental;

El proyecto no se encuentra sometido a ningún Instrumento de Prevención y Control Ambiental.

Afecciones en relación con Vías Pecuarias;

Existe afección al dominio público pecuario que deberá ser resuelta en fase de proyecto.

Afecciones en relación con Costas

El Departamento de Costas, no presenta inconveniente, pide dar respuesta a:

- Respecto a los numerosos accesos al mar se debe dar una solución adecuada de accesibilidad a los mismos
- El proyecto deberá contemplar la incorporación de una solución que garantice aquellos flujos peatonales y ciclistas en los tramos.

Afecciones en relación con Gestión del Medio Natural:

Monte público "La Peña". Se deberá tramitar el correspondiente expediente de declaración de interés general prevalente con arreglo a lo previsto en el artículo 58 del Reglamento Forestal.

Setos de interés que es importante preservar.

margen izquierdo entre los pppk74 +650 y 75+250, sitios en las glorietas 1 y 2.

Anfibios:

Glorieta 5 se hace constar los encharcamientos temporales con presencia de anfibios. Deberá tenerse en cuenta en el diseño de medidas correctoras.

- *Se entiende que se refiere a la glorieta 3.*

Afección de las glorietas a Parque Natural y Paraje Natural:

Glorieta 1,2,3 y 4: izquierda: Parque Natural del Estrecho.

Glorieta 5,6 y 7: izquierda: Paraje Natural Playa de Los Lances.

- *Se produce un error en el escrito de la Consejería ya que indica Izquierda cuando debería ser Derecha -*

Afección al ámbito del Paraje Natural Playa de Los Lances,

De acuerdo con lo contemplado en el art. 10.2 de la Ley 2/1989, de 18 de julio por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos y se establecen medidas adicionales para su protección toda actuación en el interior de los parajes naturales deberá ser autorizada por la agencia de medio ambiente.

Carril-bici.

En el proyecto definitivo se deberán tener en cuenta las obras recogidas en el "Proyecto de creación de carril ciclista entre Zahara de los Atunes y Tarifa".

Afecciones en relación con el Dominio Público Hidráulico.

Cumplimiento de legislación, reglamentos e instrucciones

La tabla siguiente resume el cumplimiento y respuesta en proyecto de las consideraciones del escrito.

Consideraciones de la Delegación territorial en Cádiz	Cumplimiento / respuesta
Afecciones en relación con Prevención Ambiental	Se redacta Anejo de Integración Ambiental
Afecciones en relación con Vías Pecuarias	Se presenta propuesta de reposición de vías pecuarias afectadas por el proyecto
Afecciones en relación con Costas	Tenido en cuenta en el diseño
Afecciones en relación a Gestión del Medio Natural	Desarrollado en tabla aparte
Afección de las glorietas a Parque Natural y Paraje Natural	Redactado documento específico se incorpora como apéndice: Informe de repercusiones sobre la RN 2000
Afección al ámbito del Paraje Natural Playa de Los Lances,	Redactado documento específico se incorpora como apéndice: Informe de repercusiones sobre la RN 2000
Carril-bici	Se ha considerado en diseño y su franja de ocupación
Afecciones en relación con el Dominio Público Hidráulico	Se ha tenido en cuenta

En la tabla siguiente se listan estas consideraciones referidas a **Afecciones en relación con Gestión del Medio Natural**, se señala su incorporación a la redacción del proyecto y comentarios al efecto.

Consideraciones en relación con: Afecciones en relación con Gestión del Medio Natural,	Cumplimiento / respuesta
Respecto a valores patrimoniales	
La afección al monte público La Peña declarado de utilidad pública.	Incorporado en la documentación de Anejo Ambiental y de Anejo expropiaciones
Hábitats de interés comunitario prioritario.	Incorporado en el Informe de repercusiones sobre la Red Natura 2000,
Zonas declaradas de protección como el Paraje de Los Lances	Incorporado en el Informe de repercusiones sobre la Red Natura 2000, medidas correctoras y programa de vigilancia ambiental
Respecto al diseño	
Se debe priorizar la colocación de las rotondas en zonas asfaltadas, antropizadas y ya transformadas y no en zonas con naturaleza forestal	Todas las glorietas se sitúan en zonas con mayor o menor grado de alteración dado que se localizan en cruces e intersecciones actuales con alteraciones por vehículos y personas en sus inmediaciones
En la medida de lo posible. las vías de servicio y accesos a las rotondas se deberán situar, preferiblemente de la carretera N-340 hacia el margen izquierdo (norte). fuera de terrenos No Urbaniza bies de Especial Protección, declarado así en el PGOU de Tarifa.	El diseño ha incorporado esta medida en lo posible
En el proyecto definitivo se deberán tener en cuenta las obras recogidas en el Proyecto de creación de carril ciclista entre Zahara de los Atunes y Tarifa".	Se han tenido en cuenta
En el caso de que no exista alternativa técnica posible y sea inevitable la afección al monte público de utilidad pública, se deberá tramitar el correspondiente expediente de declaración de interés general prevalente con arreglo a lo previsto en el artículo 58 del Reglamento Forestal.	Resulta inevitable la afección al monte de utilidad pública en fracciones de glorietas y algunos accesos. Se tramitará el correspondiente expediente de declaración de interés general prevalente
Respecto al Biodiversidad y Geodiversidad	
Setos en el margen izquierdo desde PK 74650 a PK 75+250	Se minimiza la afección, el proyecto afectará a unos 100 m de setos de forma inevitable
Comunidad de anfibios en glorieta 5 (se entiende glorieta 3)	Incorporado en medidas de protección de la fauna y programa de vigilancia ambiental

3. MARCO LEGAL. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE.

3.1. LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

El Promotor del proyecto en estudio es el Ministerio de Fomento a través de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental siendo el órgano ambiental correspondiente el Ministerio para la Transición Ecológica (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

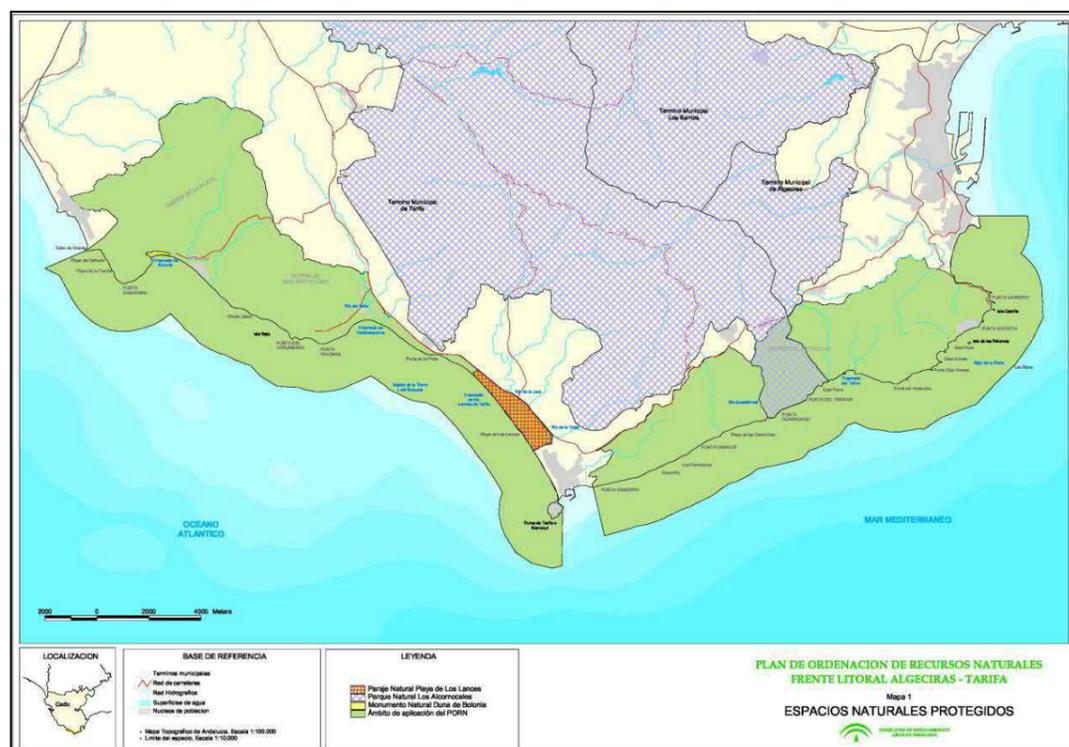
De acuerdo al artículo "7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" de la Ley21/2013, de 9 de diciembre:

“2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.”

Las actuaciones proyectadas no están incluidas dentro de las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos estatales de prevención y control ambiental dictadas en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

No obstante, las actuaciones proyectadas podrán ser objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada en el caso de que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.



Las actuaciones proyectadas pueden afectar a zonas que cuentan con rango de protección pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) incluidos en la Red Natura 2000, particularmente:

- Parque Natural del Estrecho,
- Paraje Natural Playa de los Lances.

Ambos integrados en el espacio ZEPA, ES0000337, ESTRECHO.

Las repercusiones sobre la Red Natura 2000 se analizan y evalúan en informe aparte adjunto como anejo.

3.2. LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN AMBIENTAL DE ANDALUCÍA

De acuerdo a lo especificado en el Anexo 111 de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, por el que se modifica el contenido del Anexo 1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, la actuación no se encuentra sometida a ningún Instrumento de Prevención y Control Ambiental, ya que las actuaciones a realizar no suponen desmontes y terraplenes con altura superior a 15 metros.

3.3. MARCO ESTATAL.

Protección de la biodiversidad.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Prevención ambiental.

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Vías pecuarias.

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

Prevención del ruido.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Control de emisiones.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Residuos.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.4. MARCO AUTONÓMICO

Protección de la biodiversidad.

- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres.

Prevención ambiental.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Vías pecuarias.

- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el reglamento de vías pecuarias de la comunidad autónoma de Andalucía.

Prevención del ruido.

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Forestal.

- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.

Residuos.

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL

4.1. PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO

La longitud total de la actuación es de 9 km, esto es, entre los PP.KK. 74+000 y 83+000 de la N-340, tal y como se ha señalado anteriormente.

La solución definida contempla la ejecución de un total de 7 glorietas, localizadas en los encuentros de la N-340 con las vías de mayor tráfico, así como el diseño de los accesos a la misma.

Se han diseñado, además, 10 vías de servicio que, con una traza paralela a la de la N-340, permitirá la reordenación de los accesos que actualmente se registran en la carretera principal.

Además de las actuaciones de nueva ejecución señaladas, se ha previsto la rehabilitación del firme en los sectores que, emplazados dentro del tramo, quedan fuera de las nuevas actuaciones a realizar. De esta forma el proyecto incluye el fresado de los 9 km de carretera N-340, con posterior reposición de la capa de rodadura afectada sin modificar el eje, curvas u otras características de su geometría.

El proyecto no contempla la modificación de la geometría actual de la carretera:

- No existe rectificación de curvas

- No modifica sustancialmente el perfil longitudinal.
- No hay taludes de desmonte o terraplén superiores a los 2 metros.
- No hay modificaciones de la sección actual, salvo en los nudos en los que se cambia su tipología actual a glorieta.
- No se alteran las obras de drenaje en los en los sectores que, emplazados dentro del tramo, quedan fuera de las nuevas actuaciones a realizar.
- No se proyectan ni se alteran las estructuras sobre ríos o cauces, que se mantienen de forma análoga a la actualidad.
- No se contempla un incremento de la intensidad del tráfico tras las obras.

4.2. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Los impactos significativos a considerar en la evaluación serán aquellas acciones, elementos o actividades del proyecto que puedan causar efectos que pueden empeorar los parámetros que ambientales.

En este sentido, las acciones y elementos del proyecto susceptibles de causar efectos que empeoren los parámetros ambientales del entorno serán:

En la fase de construcción:

- 1) Acciones directas de eliminación de suelos y vegetación preexistente
 - Desbroces y retirada de "tierra vegetal" (primeros horizontes del paquete edáfico)
 - Excavaciones de tierras, para asiento de nueva calzada y cunetas laterales tanto en calzada existente como en las áreas de nuevas superficies de calzada.
 - Ocupación temporal de superficie para maquinaria de obra y acopios de materiales.
- 2) Acciones de construcción de nuevas superficies de calzada y glorietas.
 - Excavaciones de tierras en calzadas existentes para asiento de renovación de calzada y retirada de capas bituminosas preexistentes a reemplazar o para liberación de espacios de las glorietas.
 - Aportes de tierras para terraplén/rellenos y suelos seleccionados de la calzada de la carretera.
 - Aporte de capas bituminosas y otros tratamientos de finalización de la carretera.
- 3) Retirada de elementos preexistentes

- Retirada de barreras semirrígidas, señalización y otro elemento vertical y horizontal
 - Retirada de otros elementos demolidos.
- 4) Extracción de tierras seleccionadas en préstamos de tierras o canteras en activo.
 - 5) Vertido y depósito permanente de tierras excavadas no aptas para la ejecución del proyecto.
 - 6) Emisión de ruido, polvo y gases de combustión derivados de la actividad anterior producidos por maquinaria y equipos.

En la fase de operación o tras la ejecución del proyecto las acciones derivadas que se prevén son:

- 1) Aumento de la seguridad vial
- 2) Disminución de accidentes de tráfico de turismo o pesados y por tanto disminución en el riesgo de accidentes de sustancias peligrosas y por tanto de contaminación de los sistemas ecológicos.
- 3) Disminución en el riesgo de incendio forestal por accidentes de tráfico
- 4) Dado que las características básicas de la vía no se modifican no se prevé un aumento en los niveles de intensidad de tráfico y por tanto del ruido.
- 5) La mejora en la seguridad vial y en general en el tráfico llevará aparejado una mejora en la accesibilidad de los visitantes y el uso público del Parque Natural del Estrecho.
- 6) Impacto positivo sobre efecto barrera para la fauna y atropellos.
 - o Las glorietas inducen una aminoración de la velocidad de circulación y requieren de mayor concentración de los conductores, esto puede repercutir en la disminución de atropellos de fauna vertebrada (mamíferos y reptiles principalmente).
 - o Las glorietas han sido propuestas y utilizadas como medidas de corrección del efecto barrera sobre la fauna en carreteras andaluzas (Entorno de Doñana, por ejemplo).
 - o En línea con lo anterior, dado que no se altera las IMD previstas no debe suponerse un aumento de efecto barrera tras ejecución de proyecto.

5. ANÁLISIS AMBIENTAL.

5.1. MEDIO FÍSICO.

5.1.1. CLIMA.

El clima es un compendio de factores atmosféricos determinado en última instancia por la latitud, altitud y continentalidad de un espacio concreto. Los valores de estas tres variables dan lugar a una primera división del clima, a nivel mundial, en seis grandes tipos: polar, oceánico, continental, mediterráneo, árido y tropical.

Tarifa, por su localización geográfica y distancia a la costa, queda enmarcado dentro del clima mediterráneo con influencia oceánica.

El clima se percibe a esta escala y considerando incluso varios miles de años de referencia, como algo inalterable. No así, cuando aumentamos el rango de años a varios millones, en cuyo caso se constata fluctuaciones climáticas importantes, que han condicionado, sin duda, las formas de relieve y una parte importante de la flora y fauna actuales en el ámbito de la actuación.

En este sentido, parece aceptarse de forma general que durante el Terciario superior o Mioceno, toda la cuenca mediterránea se caracterizó por un clima tropical o subtropical con temperaturas más cálidas y, sobre todo, mayor humedad, pues, aunque pudiese haber una estación seca, no era tan marcada como la actual y las precipitaciones al parecer eran bastante superiores.

Al final del Terciario y comienzos del Cuaternario se inicia una disminución progresiva de las temperaturas en el continente europeo, teniendo lugar grandes fluctuaciones climáticas que alternan periodos muy fríos o glaciales con periodos más templados o interglaciales.

Toda Andalucía, debido a su posición meridional dentro del continente europeo, tan sólo experimentó marginalmente los fríos glaciales, pues parece que únicamente las montañas de altitud superior a 2.000 m los sufrieron e incluso las situadas por debajo de los 600 m ni siquiera alcanzaron el clima periglacial (Díaz del Olmo, F. et al. 1987).

Ello significa que Tarifa, situada en una de las posiciones más meridionales de Andalucía y con altitudes muy por debajo de los 600 m, quedó fuera del radio de acción de los fríos glaciales o periglaciales con todo lo que ello implica de cara a los procesos morfogenéticos responsables de la evolución del relieve y también de la herencia de la flora y fauna terciarias.

A partir de la última glaciación han existido épocas más lluviosas o pluviales frente a otras menos lluviosas, pero en general, en los últimos 4.000 años, el clima ha ido evolucionando progresivamente hacia un tipo semiárido, como el mediterráneo, caracterizado por fuertes contrastes estacionales, con existencia de una estación árida en verano y una estación húmeda en invierno.

Otra cosa es el tiempo atmosférico, expresión local y diaria del clima reinante en una localidad y una época. Sus características están condicionadas por factores como la orografía, maritimidad, etc., y, sobre todo, por las variables influencias estacionales de los centros de acción atmosféricos que operan en la zona, que en el caso de Tarifa son el anticiclón de Las Azores, el ciclón del Atlántico-Norte, la depresión térmica Sahariana y el centro térmico Peninsular.

La constatación y medición de los elementos atmosféricos que componen el tiempo atmosférico y el clima en el ámbito territorial de Tarifa, se ha llevado a cabo a partir de los datos de las precipitaciones mensuales y anuales, temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales y anuales, régimen de vientos, etc., aportados por la estación meteorológica presente en el término municipal.

Estudiado el entorno meteorológico de nuestra actuación, se aborda en este punto el resumen de los principales datos de carácter climatológico que pueden tener una incidencia constructiva directa e indirecta.

Analizando los datos de las publicaciones ya mencionadas en el epígrafe 1.1., se han extraído los siguientes índices:

- a) Precipitación media anual: 590 mm.
- b) Número medio anual de días de lluvia: 60 días.
- c) Temperatura media anual: 17,2 °C.
- d) Temperatura máxima absoluta: 37,4 °C.
- e) Temperatura mínima absoluta: -2.1 °C.
- f) Humedad relativa media diaria en julio: 80%.
- g) Humedad relativa media diaria en enero: 77%.

Las características climatológicas generales, se presentan a modo de resumen en el cuadro siguiente, y a continuación, la gráfica de comparación de las temperaturas.

Valores Climatológicos Normales. Tarifa												
Periodo: 1981/2010 – Altitud (m): 32 – Latitud: 36° 00' 50'' N – Longitud: 05° 35' 56''												
O												
Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	13,00	15,20	10,80	69,50	77	6,90	0	2	0	0	5	153
Febrero	13,00	15,10	10,90	74,90	79	7,80	0	1	0	0	4	161
Marzo	14,40	16,30	12,40	48,10	78	5,40	0	1	1	0	6	199
Abril	15,20	17,30	13,00	56,60	77	6,70	0	2	1	0	6	218
Mayo	17,20	19,40	14,90	27,80	78	4,00	0	1	1	0	5	264
Junio	19,80	21,80	17,80	7,60	79	1,30	0	0	2	0	9	284
Julio	21,70	23,90	19,40	2,50	80	0,40	0	0	3	0	12	307
Agosto	22,30	24,50	20,00	4,40	81	0,40	0	0	3	0	12	297

Valores Climatológicos Normales. Tarifa												
Periodo: 1981/2010 – Altitud (m): 32 – Latitud: 36° 00' 50'' N – Longitud: 05° 35' 56''												
O												
Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Septiembre	21,10	23,10	19,00	16,00	81	2,00	0	1	2	0	9	233
Octubre	18,60	20,60	16,70	79,80	81	6,40	0	1	1	0	6	202
Noviembre	15,90	17,90	13,90	85,80	79	8,00	0	2	0	0	7	170
Diciembre	14,10	16,10	12,10	117,60	78	10,10	0	2	0	0	5	142
Año	17,19	19,27	15,08	590,60	79	59,40	0	15	15	0	87	2.538

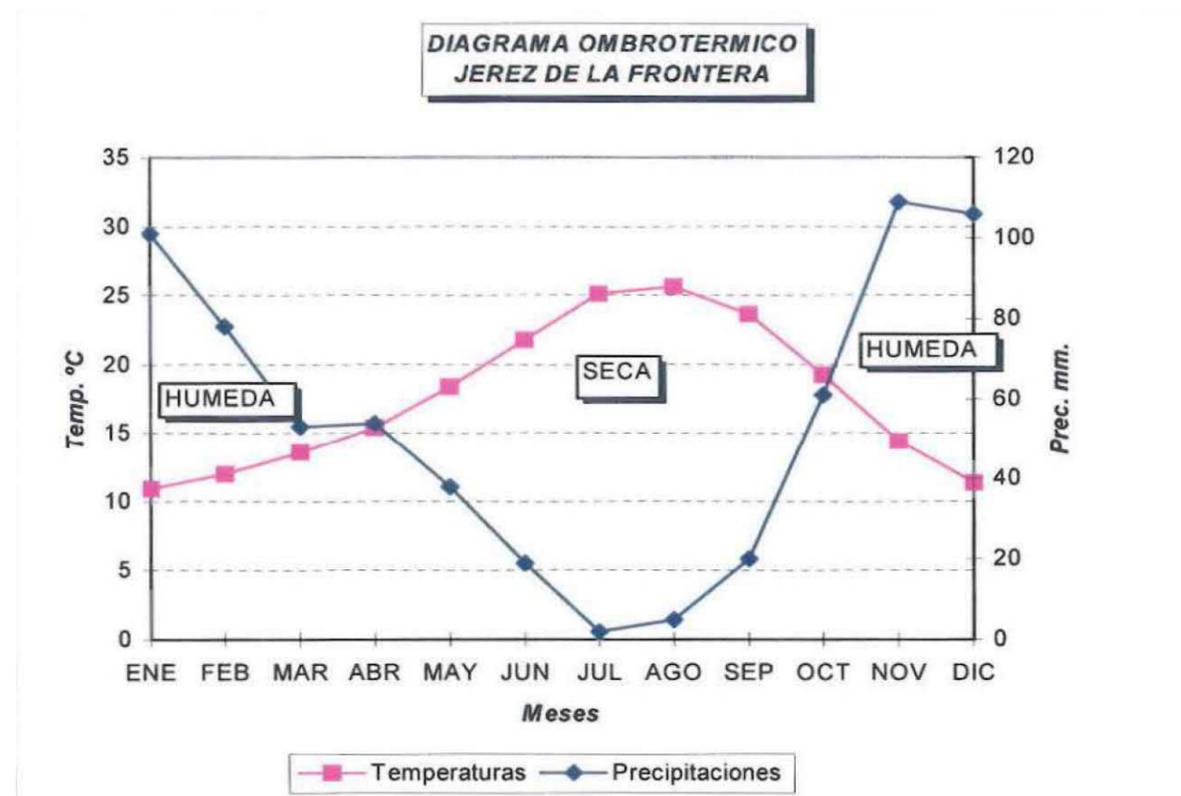
Siendo:

- T: Temperatura media mensual/anual (°C).
- TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C).
- Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C).
- R: Precipitación mensual/anual media (mm).
- H: Humedad relativa media (%).
- DR: Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm.
- DN: Número medio mensual/anual de días de nieve.
- DT: Número medio mensual/anual de días de tormenta.
- DF: Número medio mensual/anual de días de niebla.
- DH: Número medio mensual/anual de días de helada.
- DD: Número medio mensual/anual de días despejados.
- I: Número medio mensual/anual de horas de sol.

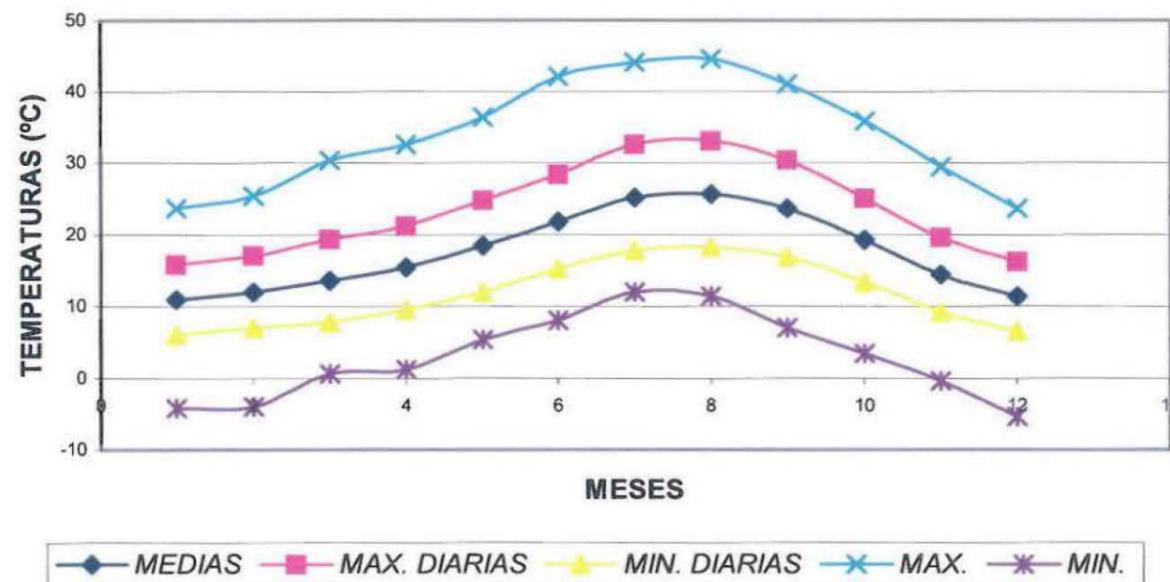
CUADRO DE COMPARACIÓN DE TEMPERATURAS					
MESES	MENSUAL/ANUAL (°C)				
	MEDIOS (°C)			EXTREMOS (°C)	
	MEDIAS	MÁX. DIARIAS	MÍN. DIARIAS	MÁX.	MÍN.
Enero	10,9	15,8	6	23,6	-4,2
Febrero	12	17,1	7	25,4	-4
Marzo	13,6	19,4	7,8	30,4	0,6
Abril	15,4	21,2	9,5	32,6	1,2
Mayo	18,4	24,8	12	36,4	5,4
Junio	21,8	28,4	15,2	42	8
Julio	25,1	32,6	17,7	44	12
Agosto	25,6	33	18,2	44,4	11,4
Septiembre	23,6	30,3	16,8	41	7

Octubre	19,2	25	13,3	35,8	3,4
Noviembre	14,4	19,6	9,2	29,4	-0,4
Diciembre	11,4	16,2	6,5	23,6	-5,4
PERIODO	17,6	23,6	11,6	44,4	-5,4

MESES	ESTACIÓN	MENSUAL/ANUAL (°C)				
		MEDIOS (°C)			EXTREMOS (°C)	
		MEDIAS	MAX. DIARIAS	MIN. DIARIAS	MAX.	MIN.
Enero	INVIERNO	12,2	17,4	6,9	44,4	-5,4
Febrero						
Marzo						
Julio	VERANO	24,8	32,0	17,6	44,4	-5,4
Agosto						
Septiembre						
OSCILACIÓN		12,6	14,5	10,6	49,8	



VARIACION ANUAL DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS Y EXTREMAS



La práctica totalidad de la comarca posee un periodo frío o de heladas de un mes. Se define como periodo frío o de heladas al número de meses en los cuales la temperatura media de mínimas es menor de 7 °C, ya que, siguiendo las indicaciones de L. Emberger, este valor implica un riesgo de heladas. En cambio, la comarca en toda su extensión, tiene un periodo cálido de cero a un mes con la temperatura media de las máximas con valor superior a 30 °C, y un periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial - ETP- y la real), que toma valores de cinco meses en el extremo suroriental, tres meses en las zonas de mayor altitud, y cinco meses en el resto de la comarca.

Según la clasificación agroclimática de Papadakis Tarifa se encuentra bajo un tipo climático mediterráneo marítimo.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos definen, para todo el territorio, un verano tipo Oryza y un invierno tipo Citrus.

En cuanto al régimen de humedad, Tarifa se caracteriza por el tipo mediterráneo húmedo.

1.1.1.1.- CARACTERIZACIÓN BIOCLIMÁTICA.

La caracterización bioclimática es importante para el establecimiento de relaciones con la vegetación. Se realiza en función de dos variables, la temperatura y la precipitación, estableciéndose, si es el caso, pisos bioclimáticos diferentes con composición florística distinta.

Con respecto al termoclima, teniendo en cuenta que 17 °C es la temperatura que establece el límite entre piso termomediterráneo (T=17 °C a 19 °C) y piso mesomediterráneo (T=13 °C a 17 °C), Tarifa, con 17,2 °C de temperatura media anual, pertenece al piso termomediterráneo.

En el caso de las temperaturas medias de las máximas del mes más frío, la estación de Tarifa presenta valores comprendidos entre 15-17 °C, propios del piso termomediterráneo. Igualmente, ocurre con las medias de las mínimas del mes más frío, con temperaturas entre 6 y 10 °C, lo que las sitúa en el piso termomediterráneo. En cuanto al ombroclima y siguiendo los intervalos que propone Rivas Martínez para la región Mediterránea, se estaría en una zona subhúmeda.

Pero es el índice de termicidad, al combinar temperatura media anual, temperatura media de las mínimas del mes más frío y temperatura media de las máximas del mes más frío, el que permite situar cada espacio dentro de un piso bioclimático. De esta forma, Tarifa, con un índice de termicidad entre 351 y 410, correspondería al piso termomediterráneo inferior.

En consecuencia, la vegetación propia de Tarifa pertenece a la Región Mediterránea, piso termomediterráneo, distrito corológico gaditano costero del sector gaditano-onubense costero de la subprovincia Gaditano-Algarviense de la provincia Lusitano-Andaluza litoral de la subregión Mediterránea Occidental de la región Mediterránea del reino Holártico y ombroclima subhúmedo.

5.1.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

1.1.1.2.- GEOLOGÍA.

La zona de actuación constituye un tramo costero rectilíneo, controlado por una falla (Gracia, 1999) y caracterizado por la presencia de relieves alomados hacia el interior (Cerros del Estrecho) y por el desarrollo continuo de acantilados en el litoral. Los materiales que conforman los afloramientos costeros pertenecen al Complejo del Flysch del Campo de Gibraltar y están formados por alternancias de estratos de areniscas y margas. Estos estratos aparecen fuertemente deformados y replegados, de manera que en la costa es habitual encontrar los estratos de arenisca formando acantilados verticales, a menudo con plataformas rocosas a su pie. Dado que las areniscas son rocas de cierta resistencia, mientras que las margas son fácilmente erosionables, la labor erosiva del oleaje ha producido el desgaste de las margas pero no de las areniscas, en un proceso denominado “erosión diferencial”. El resultado de estos procesos en las plataformas rocosas hace que en bajamar los rebordes de arenisca aparezcan alineados y separados por pasillos margosos que quedan inundados por el agua. En algunas zonas los estratos se disponen perpendicularmente a la costa, de forma que la erosión diferencial da lugar a una alternancia entre promontorios areniscos y entrantes margosos. Cabe señalar en esta zona la presencia de terrazas marinas del Pleistoceno superior que alcanzan alturas superiores a los 20 m (Zazo et al., 1999), consecuencia de la elevación tectónica del área del Estrecho de Gibraltar en épocas recientes.

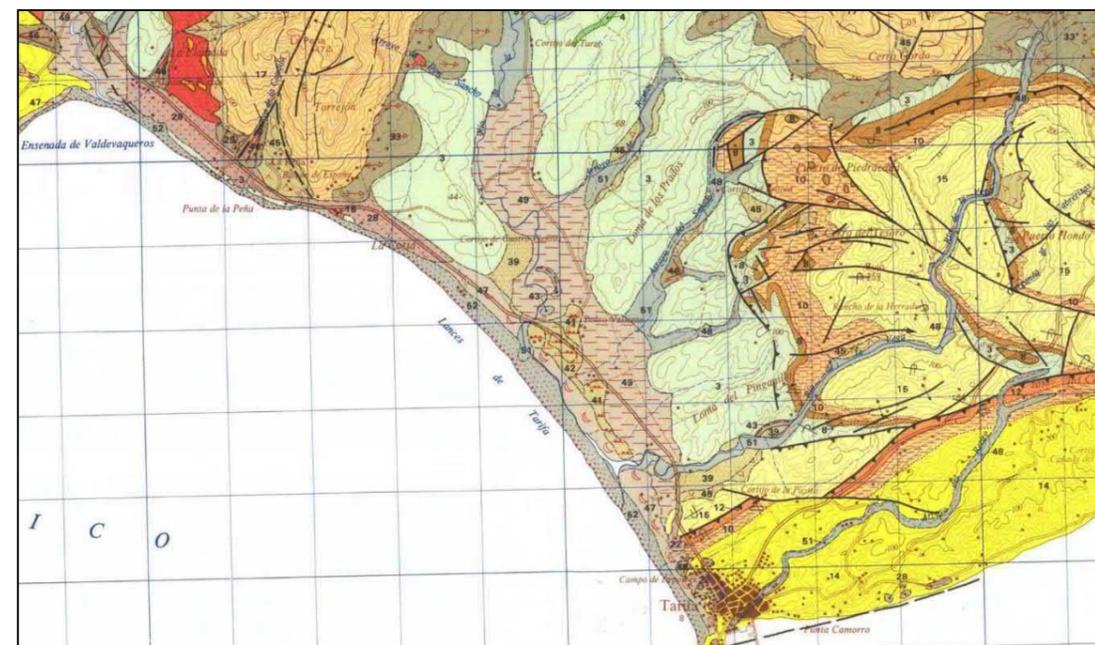


Figura 1. Mapa geológico del ámbito

1.1.1.3.- MATERIALES EXISTENTES.

Dada la diversidad de materiales existente, nos limitaremos a comentar los más destacados, siendo todos representados en el mapa adjunto:

- Cretácico Superior-Eoceno (Serie de Almachal).

Calizas, margas y arcillas de Almachal (Senoniense-Paleoceno) (3). Están formadas por una alternancia de calizas bioclásticas y margas. Las calizas se encuentran en capas centimétricas de secuencias turbidíticas con laminación paralela y de ripples intercalados entre margas grises. Presentan una asociación de facies característica formada por pakstones bioclásticas e intraclásticas con pelets y cuarzo tamaño limo. Los fósiles más abundantes, muy frecuentemente removilizados, son: Pithonella, Hedbergella, Heterohelix, Stomiosphaera, Globigerinelloides, Globotruncana, Pseudotextularia, Inoceramus y espículas.

Aunque se encuentran fósiles cuyas edades oscilan entre el Cenomaniense-Turonense y el Senoniense más alto, todas las muestras presentan las mismas asociaciones de facies que, cuando están datadas con seguridad, indican una edad Campaniense-Maastrichtiense: Globotruncana fornicata, G. bulloides, G. stuartiformis, G. lapparenti, Pseudotextularia elegans, Rugoglobigerina rugosa. Todas las asociaciones de nannoplacton encontradas corresponden también a esta edad: Micula decussata, M. murus, Quadrum gothicum, Q. trifidum, Ahmuellerella octoradiata, Broinsonia parca, Lucianorhabdus cayeuxi, Eiffellithus turriseiffelii.

Es por tanto muy posible que el Cenomaniense-Turonense esté muy escasamente representado si es que se encuentra, aunque las asociaciones senonienses presentan muy frecuentemente resedimentaciones de fósiles de edad más antigua.

Su espesor no se puede calcular debido a la intensidad del plegamiento, a que no se conoce su base y a la erosión de su parte alta, pero puede suponerse superior a los 300 m.

Por encima de la serie senoniense, se encuentra el Paleoceno, Eoceno y quizás el Oligoceno inferior con facies muy similares que, debido a esta similitud y a la complicación tectónica, no han podido separarse cartográficamente. Se estudia únicamente una serie continua formada por calizas y arcillas correspondientes al Paleoceno medio-superior (Serie de Torre de la Peña) en la que se encuentra una buena asociación de nannoflora formada por *Ceratolithoides kamptneri*, *Cruciplacolithus tenuis*, *Zygoolithus concinnus*, *Z. sygmooides*, *Arkangelskiella cymbiformis* y *Fasciculithus tympaniformis*, asignable a las zonas NP 5 y NP 8 de Martini.

Silexitas (Senoniense) (4). En los alrededores del Santuario de la Virgen de la Luz, y al SO. de la cortijada del Almarchal, se encuentran, dentro de las calizas y margas del Senoniense, unas capas de silexitas entre margas algo silicificadas. El conjunto tiene un espesor total de unos 20 m y representa uno de los pocos niveles que pueden separarse cartográficamente del monótono conjunto de las alternancias de calizas y margas.

- Cretácico Superior-Oligoceno Superior (Series Algeciras y Bujeo).

Arcillas rojas y areniscas micáceas (Paleoceno-Oligoceno Inferior) (10). Son arcillas rojas y ocasionalmente verdosas con intercalaciones de areniscas ocreas en capas delgadas con estructura turbidítica. Corresponden a un depósito de llanura submarina. Su espesor es de 100 m. Presentan una fauna banal de foraminíferos arenáceos (*Eponides*, *Batisiphon*, *Astrorhiza*, etc.) y de nanнопlacton resedimentado del Cretácico superior (*Watznaueria berneseae*, *Lucianorhabdus cayeuxii*, etc.). En la Unidad tectónica de Tarifa-Algeciras tienen intercalada una sucesión de franja de lóbulo de calcarenitas (12). Equivalen a las arcillas y calizas bioclásticas que se encuentran bajo las Areniscas del Aljibe (9).

Calizas bioclásticas y arcillas rojas (Ypresiense-Luteciense) (12). El llamado Flysch calcáreo de la Unidad de Algeciras está formado por una alternancia de calcarenitas bioclásticas en capas turbidíticas y pelitas rojas en una asociación de facies que corresponde a la franja de abanico (tan fringe).

Su espesor es del orden de 70 m. Se encuentran *Globorotalia bullbrooki*, *G. centralis*, *Globigerina index* entre otros foraminíferos y *Discoaster barbadensis*, *Sphenolithus radians* y *Chiasmolithus grandis* junto con numerosas formas resedimentadas del Senoniense. La forma más moderna indica edad Luteciense. Sus facies distales son los niveles 5 y 11.

Margas y areniscas micáceas de Algeciras (Oligoceno medio-superior) (14). En la Unidad de Tarifa-Algeciras y en la sierra de San Bartolomé se encuentra una sucesión de margas y pelitas margosas blanco azuladas con intercalaciones de areniscas micáceas en capas de dos tipos: capas turbidíticas de hasta 1 m de potencia (normalmente 40 cm), y capas de más de 1 m que pueden llegar a tener 30 m de espesor (megaturbidíticas), que se interpretan como el relleno de una amplia cuenca/llanura submarina, en relación con un sistema turbidítico de alta eficacia de transporte. El espesor total medido es de 380 m aunque hay al menos otros 200 m no accesibles.

Los dos tipos de capas presentan direcciones de corriente opuestas, ya que las megaturbiditas proceden del W, mientras que las otras vienen del E. Aunque presentan una fauna banal desde el punto de vista cronoestratigráfico, formada por foraminíferos arenáceos, se encuentra una rica asociación de nannoflora de edad Oligoceno medio-superior (Zonas NP 24, NP 25 de Martini): *Sphenolithus ciperoensis*, *Helicosphaera recta*, *Chiasmolithus grandis*, *Cyclocolothus formosus*, *Discoaster defflandrei*, *Dictyococcites dictyotus*, *D. bisectus*, *Zygrhabdolithus bijugatus*, *Cyclicargolithus abisectus*, *Lantherinus minutus*.

Margas y areniscas micáceas de Algeciras con intercalaciones de areniscas (Oligoceno medio-superior) (15). En la serie del Bujeo se encuentra una sucesión turbidítica en la que se alternan cuatro tipos de litología: dos de ellas son similares a las de la unidad cartográfica 14 descrita anteriormente aunque las megaturbiditas tienen un espesor menor, y las otras dos son areniscas en facies similares a la de las Areniscas del Aljibe, en bancos métricos aislados o en secuencias decamétricas, e intercalaciones turbidíticas calcáreas con margas blancas asociadas a su techo.

Como ocurría en las areniscas de Algeciras (tramo 14), la fauna de foraminíferos es banal en general (arenáceos), aunque aquí se encuentran algunos ejemplares que indican edad Oligoceno (*Globorotalia nana*, *G. kugleri-mayeri*). La edad ha podido determinarse con precisión por el contenido en nanнопlacton que se encuentra en asociaciones muy ricas similares a las del tramo anterior: *Sphenolithus ciperoensis*, *S. distentus*, *S. conicus*, *S. moriformis*, *Cyclicargolithus abisectus*, *C. floridanus*, *Dictyococcites bisectus*, *Zygrhabdolithus bijugatus*, etc.

El espesor total no puede determinarse con seguridad debido a la tectónica de escamas que lo afecta. En la serie de Cerro Gordo, aparentemente casi completa, se han medido 160 m lo que supone una considerable disminución de espesor respecto a las series de la Unidad tectónica de Tarifa-Algeciras.

- Cretácico Superior-Mioceno Inferior (Serie del Aljibe)

Calizas, margas y arcillas (Cretácico superior) (3). El Cretácico superior no se ha distinguido cartográficamente de la serie de Almarchal, a la que equivale lateralmente aunque en algunos puntos, como en la base la Sierra de Ojén presente características diferentes: intervalos calcáreos mejor definidos, presencia de arcillas rojas y espesor mucho menor (no mayor de 30 metros).

- Sedimentos postectónicos. Cuaternario

Después de la regresión generalizada que se produce en todo el litoral de Cádiz durante el Plioceno superior, el mar transgrede de nuevo ocupando las zonas deprimidas de la región de Bolonia y las del oeste de Tarifa, dejando unos conglomerados de facies ostionera, (22), depositados en un ambiente sublitoral, foreshore y shoreface, ricos en fauna: *Flabellipecten gentíli*, *Clamís flexuosa*, *Pecten jacobaeus*, *P. máximus*, *Patella aspera*, *P. intermedia*, *Lima lima*, *Laevicardium cf. oblongum*.

Durante el Cuaternario antiguo-medio se labran las plataformas marinas que se observan al norte de Zahara sobre las que en la actualidad quedan tan sólo cantos sueltos, algunos de ellos perforados por litófagos.

En el Pleistoceno superior tiene lugar una nueva oscilación positiva, Episodio Cabo de la Plata, y posteriormente se crea la costa que con mayor desarrollo se observa en todo el litoral gaditano, es decir el Episodio de Trafalgar (28), que presenta gran variedad de facies: sublitoral, conglomerados ricos en fauna, algunas de cuyas especies presentan un cierto carácter templado cálido (*Patella safiana*, *P. depressa*, *P. gomesi*, *Fisurella verna*, *Thais haemastoma*, *Lima lima*, *Macra sp.*), y litoral, conglomerados generalmente azoicos en los que se observan cantos con perforaciones de litófagos y de esponjas. Estas facies se reparten desde Paloma Baja hasta el Estrecho. En el depósito de Torre de la Peña fue encontrado un cráneo bastante completo de pez y dos otolitos lo que permitió clasificarlo (J. Bauza) como *Dentex filusus valenciennes*.

En cuanto a los otros depósitos continentales que aparecen, su situación estratigráfica se establece con base en la relación que guardan con los niveles marinos y, en el caso de las terrazas fluviales (39), según la cronología regional (45), establecida con criterios paleontológicos y morfológicos.

Encontramos también, pertenecientes al Holoceno, limos y arcillas (schorre) (41), arenas y arcillas (slikke) (42), cantos y bloques en matriz areno-arcillosa (abanicos y conos) (46), arenas (dunas móviles) (47), limos y arcillas (llanura aluvial) (49), conglomerado con matriz arenosa (aluvial) (51) y arenas y conchas (playa) (52).

1.1.1.4.- GEOMORFOLOGÍA.

La descripción de las distintas formas del relieve es fundamental si queremos analizar el peso de las mismas en la estructuración del paisaje. En Tarifa se distinguen varias unidades geomorfológicas.

Antes de pasar a describir los rasgos geomorfológicos más destacables de la zona, se intentará situar los elementos y formas cartografiadas dentro de una jerarquía geomorfológica, en la que se establecen distintos grados que de mayor a menor orden se describen: dominio morfogenético: área de morfología variada pero cuyas formas están relacionadas genéticamente; sistema morfogenético: que sería el conjunto de acciones

que configuran un proceso determinado; unidades morfogenéticas: áreas donde la morfología y el proceso están relacionados y elementos geomorfológicos: depósitos o formas que presentan una geometría concreta y que están producidos por una acción igualmente concreta; éstos últimos siempre son cartografiables.

Dentro de la zona de Tarifa se han distinguido los siguientes grados geomorfológicos.

Dominio marino.

Todos los depósitos pertenecen al sistema litoral y sublitoral estando representadas la unidades de posplaya (backshore), a la que pertenecen como único elemento morfológico las playas arenosas que se extienden al sur de Zahara, Bolonia y costa oeste de Tarifa.

Dentro de la unidad de stran (foreshore) el elemento más característico es el bancal de oleaje, ampliamente representado en la zona de Camarinal y Paloma Baja.

Dentro del sistema sublitoral, la única unidad representada es la subtidal (shoreface) a la que corresponden, en su primitivo origen, las distintas terrazas marinas cuaternarias.

Dominio mixto.

De escaso desarrollo, sólo aparece en la desembocadura del río de la Jara, favorecido por el crecimiento de barras arenosas a favor de la deriva litoral. Comporta este dominio como unidad morfológica fundamental las marismas con sus dos elementos característicos: el slikke y el schorre.

Dentro de este dominio se incluirían los depósitos aluvial-coluvial que se desarrollan en las cabeceras de los barrancos.

Dominio continental.

Representado por numerosos sistemas entre los que cabe destacar el sistema fluvial, al que pertenecen los elementos morfológicos siguientes: cauces y llanuras aluviales que adquieren gran desarrollo en la desembocadura del río de la Jara y de la Vega, los niveles de terraza correspondientes al río Almodóvar y Jara, que siempre se presentan con un dispositivo de escalonamiento, y los conos y abanicos aluviales asociados al río Almodóvar y al arroyo de Bugones.

El sistema eólico comporta como elemento característico las dunas con tres generaciones; las más antiguas, muy cementadas, están asociadas al ciclo regresivo ouljiense. La siguiente generación está constituida por dunas longitudinales, producidas fundamentalmente por vientos del Levante, que en parte están fijadas ya por la vegetación, y por último móviles, entre las que destacan las dunas rampantes de Paloma Baja.

El sistema de vertiente adquiere gran desarrollo en esta zona, debido al acusado relieve de la misma, a la litología y, por supuesto al clima húmedo-templado que reina al menos

durante ocho meses al año en esta zona, los procesos que se desarrollan son los movimientos en masa, ya sea deslizamiento de tierras, rocas, solifluxión, etc., lo que da origen a enormes acumulaciones de materiales caóticos, arcillas y bloques al pie de las grandes Sierras de Saladavieja, Ojén, Salaviciosa, etc.

Pequeños glaciares de cobertera se desarrollan en el pie norte de la Sierra de Salaviciosa, siendo el dispositivo de los mismos el de escalonamiento. Por último, un amplio sistema de coluviones bordea el relieve de la Sierra de la Plata y de San Bartolomé.

1.1.1.5.- EDAFOLOGÍA.

Se distinguen en el término de Tarifa los siguientes tipos de suelos:

- Vertisoles. En toda la zona presenta escasa variabilidad solo ligeras modificaciones en granulometría y pedregosidad, o en propiedades determinadas por las circunstancias topográficas que dan lugar a pseudogleyización, encharcamientos, etc. Vertisoles cálcicos, como suelos más frecuentes en la comarca, presentan una textura arcillo-limosa y están formados sobre arcillas y margas ricas en elementos finos. Son profundos, de estructura algo grumosa en superficie, pero muy compacta en el resto del perfil, que es muy pesado, casi impermeable, y de drenaje difícil. Son calizos pero no contienen una elevada cantidad de calcio libre; el pH es alcalino y el contenido en materia orgánica aceptable, ya que muchos de estos suelos están dedicados a pastos. Existen extensas zonas de suelos margosos pedregosos, circunstancia que se debe por una parte a la existencia de bancos de caliza tabulares alternando con las arcillas, y por otra a arrastres pedregosos de calizas o de areniscas silíceas procedentes de terrenos colindantes.
- Gleysoles. Ocupan importantes áreas estos suelos que presentan un horizonte de pseudogley. Los gleysoles cálcicos son suelos arcillo-limosos, de estructura granular en la capa superficial, y compacta e incluso prismático compacta en profundidad. Por su situación en zonas bajas y en valles abiertos, y por su impermeabilidad y mal drenaje, predominan en todo el perfil condiciones reductoras muy marcadas, por lo que existe solubilización de hierro al estado ferroso que con el cambio estacional del nivel freático determina la separación de óxidos e hidróxidos de este elemento, característica de los suelos gley y pseudogley. Son suelos que permanecen encharcados durante varios meses al año. No son en general cultivables; algunas áreas se dedican a pastos y dehesas mientras otras permiten diversos cultivos.
- Cambisoles eútricos. Su área coincide prácticamente con la zona formada por las areniscas silíceas llamadas del Algibe, en las que los suelos se encuentran en equilibrio climático y de vegetación sobre dicho material sedimentario. El perfil tipo presenta un horizonte A de 20 a 25 cm de espesor, de color pardo oscuro; es suelto, permeable y contiene trozos de arenisca en mayor o menor grado de descomposición. El horizonte Bw presenta color pardo amarillento a ocre ojizo, es areno-limoso, de estructura poliédrica y más compacto que el anterior; posee buena

aireación, es permeable y contiene trozos de roca más o menos alterados. Finalmente, el horizonte C es la arenisca silícea de color gris claro, con vetas amarillo-rojizas de óxidos de hierro, coherente y dura. Sobre estos suelos existen dehesas de alcornoques y encinas; y monte bajo con acebuches y prados. En consecuencia la zona es fundamentalmente ganadera. Se sitúan sobre calizas tabulares del Eoceno, en algunos parajes en los que esta roca forma bancos con inclinación algo pronunciada, que ocupa las partes más altas y accidentadas de algunas colinas. Tienen una profundidad media y se encuentran ocupados por monte bajo.

- Fluvisoles. Corresponden a las vegas de los ríos. En general están intensamente cultivadas.
- Arenosoles. La mayor parte de los Arenosoles son gléicos y se caracterizan por presentar colores claros en superficie, texturas arenosas y horizontes pobres en materia orgánica y otras sustancias coloides. En profundidad el suelo muestra manchas rojas, grises y pardo amarillentas; es más compacto, de mala aireación, húmedo y más arcilloso. A pesar de su escasa fertilidad química natural, las buenas condiciones físicas que presentan los hacen buenos para una gran variedad de cultivos.

5.1.3. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

1.1.1.6.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

La hidrología es un aspecto clave, tanto en lo que a agente morfogenético se refiere, como, por el recurso hídrico en sí, y las afecciones territoriales que produce, para la ordenación de nuevos usos dentro de un territorio.

Tanto desde el punto de vista agronómico como desde la perspectiva geomorfológica, el agua constituye el principal agente modelador del relieve en Tarifa, y por lo tanto del análisis del medio físico. Su valor paisajístico es indirecto pues no es un elemento permanente en la escena, salvo las aguas del océano y de los humedales, pero en cambio es responsable de la mayoría de los tipos de modelados del relieve.

Que la disponibilidad de agua esté garantizada es fundamental para el desarrollo de las actividades económicas y el abastecimiento de agua de consumo humano a las ciudades. Al mismo tiempo su presencia superficial o subterránea impone una serie de servidumbres y cautelas reguladas por la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Hidráulico.

Partiendo de la base de que Andalucía pertenece a una España seca y semiárida, casi todos sus ríos pertenecen al régimen pluvial subtropical mediterráneo, porque su clima es suave y tiene escasas precipitaciones nivósas. Así como que la red hidrográfica andaluza vierte sobre los dos mares que la rodean, el Mediterráneo y el Atlántico, y que la disposición del relieve ha creado un fuerte desequilibrio en la captación de las aguas, por

uno y otro, a favor del Atlántico, aunque el litoral mediterráneo tenga mayor longitud, resulta que el 73% de sus ríos vierten en la cuenca atlántica. También que los del Mediterráneo son cortos, de fuerte pendiente y de reducida caudaliosidad y consecuentemente su régimen fluvial es el subtropical mediterráneo y de alimentación pluvial.

Por lo que a Tarifa se refiere, en un examen superficial puede afirmarse que no existen cauces fluviales de especial importancia, debido a que la orografía del municipio es, en su mayor parte, de naturaleza arenisca. Observada de cerca, vemos que está formada por granos de arena de cuarzo con distinto grado de cohesión unidos entre sí por una sustancia cementante. Por meteorización produce suelos sueltos, bien aireados, penetrables por el agua y ligeramente ácidos. Eso explica la densidad de la vegetación alcornocaleña y la presencia de sus bosques y de otras plantas calcífugas como los brezos, jaras, etcétera.

Las especiales características geológicas hacen que los acuíferos que definen a esta zona se presenten superpuestos a diversos niveles, parcialmente desconectados entre sí, dando lugar a numerosos puntos de surgencias, rezumando a diferentes cotas y con exiguos caudales. El mayor de éstos no supera los tres litros por segundo, siendo numerosos los inferiores a un litro, con una marcada estacionalidad y trae consigo una hidrología superficial densa, de escaso caudal y marcadamente estacional. El agua potable, deficiente en flúor, es tomada de algunos acuíferos, y sólo en caso extremo se utilizaría la del embalse del Almodóvar.

Existen dos cuencas: la Mediterránea o del Estrecho, y la Atlántica con sus respectivos arroyos.

La Atlántica, donde se sitúa el proyecto, abarca desde la Punta de Tarifa hasta el cabo Camarinal. Cuenca en la que aparecen como únicos cauces permanentes los ríos Jara, Salado, del Valle, de la Vega y Almodóvar; todos de corta longitud pero con una extensa red de afluentes que recogen las aguas de las tierras bajas de Tarifa. Sus cauces, salvo el Almodóvar, al desembocar entran en los terrenos protegidos y forman marismas de gran importancia ornitológica en las ensenadas de la playa de Los Lances y de Valdevaqueros.

El Río Jara nace en la zona de Puertollano y en su curso de unos siete kilómetros recibe aguas de la Sierra de Fates y Saladaviciosa por su margen derecha, y por la izquierda las procedentes de las sierras de Saladavieja y Ojén. Tiene una pendiente acentuada en su tramo inicial, pero luego se remansa y llega a ser mínima en su tramo final donde se ensancha y serpentea formando abundantes meandros. Por la vertiente este de la Sierra de En medio y la norte de Fates y Saladaviciosa bajan algunos arroyos, todos ellos desembocan en el río, especialmente importante es la Garganta del Rayo, siempre muy caudaloso y que ha movido hasta época reciente a varios molinos. Antes de llegar a su desembocadura recibe por su margen izquierdo al Salado. Desemboca en la playa de Los Lances, dando lugar a un humedal costero declarado Paraje Natural. Su vegetación de ribera se compone en la cabecera de rododendros y sauces, que se une a la frondosa masa de alcornocales existentes. Conforme va descendiendo esta formación da paso a

un soto de arbustos formados por adelfas y tarajes, que a la altura del cortijo de la Pamosilla, el bosque de ribera se encuentra muy degradado por la alta carga ganadera. Unos de los aspectos más relevantes del río de La Jara es el tratarse de uno de los escasos ríos litorales de la provincia de Cádiz, enmarcado en un espacio de alto valor ecológico y paisajístico, en un estado de conservación aceptables, y que no ha sucumbido a la presión urbanística.

Entre sus numerosos afluentes destacan: el arroyo de los Molinos, de abundante caudal, Pedro Jiménez, Conejo y La Palanca.

El arroyo del Salado nace en los Tajos del Sol, a 350 metros de altitud y se abre camino hacia el mar en su tramo alto por un curso serpenteante de pendiente acentuada hasta llegar al cortijo del Brocón, lugar donde se remansa y desde donde corre con dirección noreste-sureste hasta entroncar con el río Jara, en una planicie formada a los largo de los siglos por los aluviones de ambos cursos.

El Río del Valle, con algo más de ocho km de longitud, nace en la cara sur de la Sierra de Saladaviciosa, en el límite con el P.N de los Alcornocales, y sigue un recorrido casi paralelo a la carretera N-340 hasta su desembocadura en la Ensenada de Valdevaqueros.

Su espacio fluvial sobresaliente comprende el tramo de cinco km que se extiende desde la confluencia con el arroyo de los cuatro Molinos o Arroyo de Juan Francisco hasta el cruce de la N-340, con la carretera de Bolonia y concluye en la antes citada desembocadura. En su cabecera, presenta escasa entidad y la vegetación se limita a un cordón de adelfas y acebuches que se ve afectado puntualmente por los usos agrícolas de la zona. A medida que el río va recibiendo aportes hídricos de sus afluentes, como el arroyo de los Cuatro Molinos o Arroyo de Juan Francisco, este espacio adquiere una mayor entidad, llegando a mostrar olmedas bien desarrolladas, acompañadas por acebuches y tarajes, además de un denso sotobosque de adelfas, zarzas, zarzaparrillas, hiedras y escaramujos. En el tramo final, la influencia costera dibuja un espacio fluvial con predominio de tarajales, acompañados por acebuches, lentiscos, palmitos y especies resistentes a la salinidad, como juncos y carrizos, en el frente costero.

El Río de la Vega tiene su origen en las faldas occidentales de la Sierra de Ojén, a 837 metros de altitud, y ofrece uno de los cursos más largos de hidronimia tarifeña y en su parte alta se denominaba arroyo de la Longanilla. Un poco más debajo de la confluencia con la vaguada que viene del puerto de Piedracana recibe el arroyo de las Cabrerizas, y a partir de aquí se puede decir que comienza el curso bajo del río, ya que su pendiente se atenúa bastante haciendo honor a su nombre, y los sedimentos arrastrados van conformando una amplia vega que se extiende hasta su desembocadura, muy próxima a la del río Jara no hace muchos años, y hoy prácticamente compartida por ambos ríos. Es más, podría afirmarse que no desemboca directamente en el mar, sino que lo hace a través del Jara, como si fuese su afluente.

El Arroyo de Vadevaqueros también tiene su origen en el término municipal, al oeste de la ciudad y desagua en el mar.

El Río Almodóvar es un río tributario del Barbate. Nace en la Sierra de Ojén (P.N.de los Alcornocales), a unos cinco km de Facinas, y es regulado por la presa-embalse de Almodóvar con capacidad de 5,7 hm³, construida en 1972. Baña una superficie de 800 hectáreas y recorre de sur a norte el Campo de Gibraltar y la Janda, cuyo caño de desagüe sigue siendo el Almodóvar, (antes ocupada por lagunas casi permanentes; hoy sólo quedan humedales estacionales) hasta desembocar en el río Barbate, a un km de la ciudad del mismo nombre, y a tres km del Océano Atlántico. Figuran como afluentes, el Arroyo de los Toriles, por su margen derecha, y el Arroyo de Saladavieja. Asimismo, hay una serie de caudalosos arroyos que bajan de las sierras al nordeste de los llanos de Tahivilla, que desembocan en el Almodovar y que le aportan mucha agua, tanta que se puede hablar de dos ríos Almodovar, el que nace en la presa, prácticamente seco y el que poco a poco va adquiriendo caudal.

1.1.1.7.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

Las Areniscas de Aljibe constituyen acuíferos de baja permeabilidad muy compartimentados. Su sustrato y límites impermeables los constituyen la propia serie de base de la Unidad de Aljibe o materiales de las restantes unidades del Campo de Gibraltar. No se puede hablar de una única superficie piezométrica sino de distintos niveles acuíferos superpuestos que dan lugar a numerosos puntos de surgencia a distinta cota con pequeños caudales. La unión natural de estos da lugar a las conocidas "gargantas de verano", por las que llegan a circular en estiaje caudales de hasta 40-50 l/s.

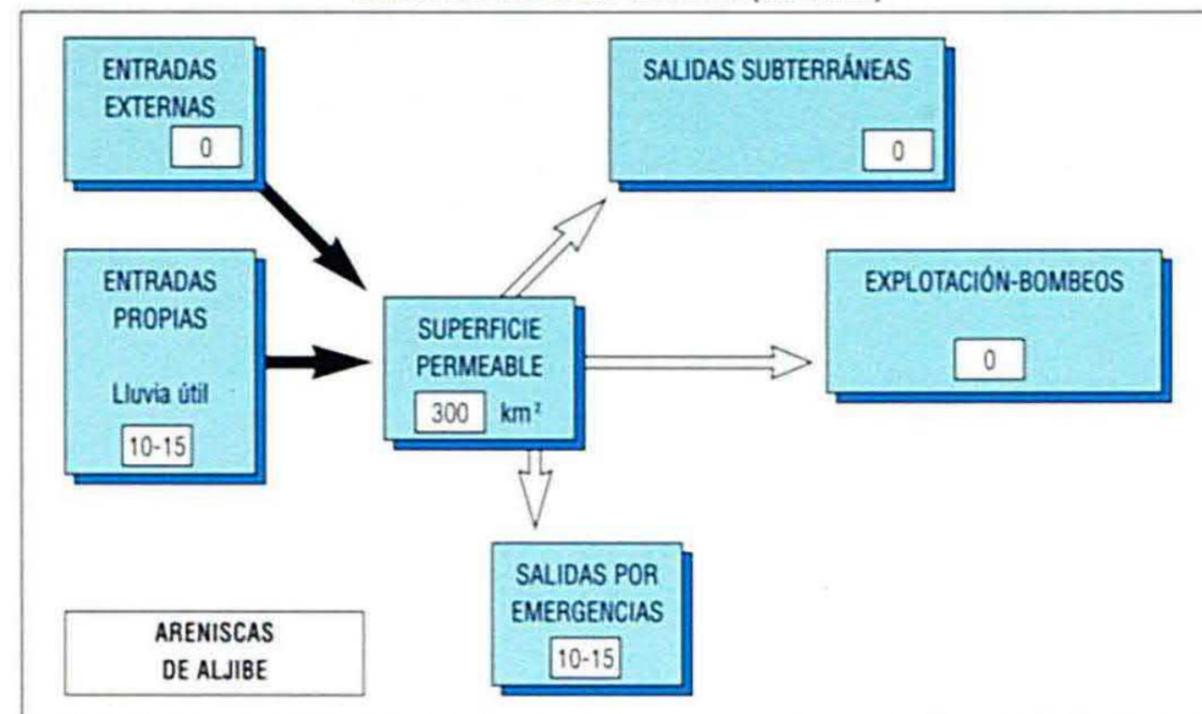
En los acuíferos de las Areniscas de Aljibe las aguas representan una variada gama de facies hidroquímicas: Facies cloruradas cálcicas, bicarbonatadas cálcicas y cloruradas sódicas.

Las aguas en general son pocas mineralizadas, con un total de sólidos disueltos generalmente inferior a 1.000 mg/l, incluso inferior a los 170 mg/l.

Las aguas presentan normalmente una buena calidad, desde un punto de vista físico-químico, siendo aptas para todos los usos, se puede hablar incluso de una excelente calidad en el caso de las Areniscas de Aljibe.

A raíz de lo anteriormente expuesto y a causa del bajo grado de explotación de los acuíferos, no existen problemas especiales en relación con los mismos.

BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)



5.2. MEDIO BIÓTICO.

5.2.1. VEGETACIÓN.

La vegetación, junto con la fauna, compone el apartado biótico de este estudio del medio físico y natural, necesario en este enfoque integral de valoración de la capacidad de acogida del territorio y por tanto imprescindible para la asignación de usos en el mismo.

La vegetación que aparece de forma natural en una determinada región, vegetación autóctona, es el resultado de continuas adaptaciones de la misma a lo largo de millones de años a las condiciones cambiantes del medio abiótico, biótico y climatológico.

Constituye uno de los elementos principales del paisaje, y su tipología, de alguna forma, resume el resto de componentes ecológicos presentes en cualquier territorio.

La influencia del hombre sobre la vegetación viene desde antiguo, y en la actualidad no existen masas forestales que no estén intervenidas con más o menos intensidad por la acción antrópica. A pesar de ello, el valor socioecológico y económico de estas es incalculable.

Se trata en este apartado de determinar cuáles son, entonces, esas comunidades vegetales autóctonas (potenciales o climáticas) que corresponden a la situación biogeográfica de Tarifa, con cuáles de ellas cuenta en la actualidad y cuál es su estado de conservación.

1.1.1.8.- VEGETACIÓN POTENCIAL.

La vegetación potencial o aquella que crece en un lugar de forma natural, sin intervención del hombre, se distribuye espacialmente según un esquema biogeográfico jerarquizado, que divide al territorio en teselas, que de menor a mayor rango, son las siguientes: sectores corológicos < provincias < superprovincias < regiones < reinos. Según el mapa de regiones biogeográficas de Rivas Martínez (1987), Tarifa estaría ubicado en el Distrito Corológico Gaditano Costero del Sector Gaditano-Onubense Costero de la Subprovincia Gaditano-Algarviense de la Provincia Lusitano-Andaluza Litoral de la Subregión Mediterránea Occidental de la Región Mediterránea del Reino Holártico.

Dentro de cada Distrito Corológico, van a ser principalmente las clinas altitudinal, ombrotérmica y edáfica, aunque circunstancialmente también pueden intervenir otras, como el efecto de la exposición, continentalidad o maritimidad, las que determinen la presencia de una u otra vegetación potencial, expresada en Series Potenciales de vegetación.

La clina altitudinal que pueda darse en la orografía, junto al efecto de la exposición (laderas de solana y umbría) y la lejanía de la costa, es la responsable de una clina resultante de temperaturas al ir ascendiendo ladera arriba, y que, a su vez, va a permitir diferenciar la vegetación en Pisos Bioclimáticos.

En Tarifa, no se crea en verdad una clina de este tipo, por lo tanto, no se va a diferenciar más de un piso bioclimático, estando presente solo el Piso Termomediterráneo.

Dentro de cada piso bioclimático, serán las condiciones ombrotérmicas, humedad (seco, subhúmedo, húmedo...) y edáficas (suelos ácidos o básicos) las que determinen tal o cual serie de vegetación potencial.

En Tarifa, la clina edáfica, en sus aspectos estructurales (suelos vérticos), texturales (suelos de arenisca o suelos arenosos) o químicos (suelos silíceos), va a decidir claramente la vegetación potencial.

De esta forma, se tiene que en el término de Tarifa solo aparece el piso bioclimático Termomediterráneo, en el que la vegetación potencial climatofila (dependiente de la temperatura) en el área de actuación está representada por las siguientes series potenciales de vegetación (Nota: en la definición de las series potenciales se mantienen sus antiguos ámbitos biogeográficos hasta tanto éstas no sean adaptadas a las nuevas delimitaciones):

- Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y marianico-monchiquense subhúmeda silicícola de *Quercus suber* o alcornoque (*Oleo-Querceto suberis sigmetum*) (26). Con dos faciaciones:
 - Gaditana sobre areniscas con *Calicotome villosa* (26a). Se da en la zona de Naveros, Montenmedio y Hazas de Cantarranas.
 - Gaditano-Onubense sobre arenales con *Halimium halimifolium* (26b). Su área de distribución sería toda la franja costera, que precede a la playa, con suelos arenosos.

- Serie Termomediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticícola de *Olea sylvestris* o acebuche (*Tamo communis- Oleeto sylvestris sigmetum*) (28). Se localiza en el resto de los terrenos del término.

Además, existe otra vegetación potencial azonal, es decir, no circunscrita a una distribución geográfica definida, ni determinada por la temperatura, sino por la presencia o ausencia prolongada de agua superficial (ríos y arroyos), o suelos pobres (litosuelos, arenosuelos), se habla entonces de una vegetación edafófila (edafoxerófila, adaptada a la ausencia de agua, o edafohigrófila, necesitan la presencia casi permanente de agua), existiendo en el área de actuación enclaves con condiciones ambientales para acoger a dichas comunidades vegetales. Esta vegetación, hay que decir también, posee un carácter catenal, es decir, responde, en este caso, a las variaciones edafohidrológicas del medio, distribuyéndose, en el caso de la vegetación riparia, en franjas paralelas de dentro a fuera del cauce fluvial.

- Geomacroserie de las dunas y arenales costeros (III). Localizada en la Playa de El Palmar.

Por último, con el mismo carácter azonal que la vegetación anterior, pero sin ser catenal, se da otro tipo de vegetación, que responden a la denominación de Permaseries. En éstas, no se da el fenómeno de la sucesión, propio de las series potenciales de vegetación, y en el que se produce un reemplazo desde las asociaciones de menos porte de terófitos, pasando por las de caméfitos, hasta llegar a las climácicas de los fanerófitos. En las permaseries el único tipo de asociación que se da, y es por tanto representa la asociación climácica, es la de los terófitos.

Esta es la vegetación que aparece en parajes como las paredes de los escarpes y acantilados, manantiales, orillas perilagunares, etc.

- Vegetación de escarpes y afloramientos rocosos (casmófitas).
- Vegetación helófito y perilagunar (palustres).

En cualquier caso, las series potenciales de vegetación van a estar presentes en el área de actuación en sus distintas etapas de progresión o regresión con respecto a la fase madura de la sucesión.

La estructura, composición, especies indicadoras, estado de conservación y localizaciones más significativas de cada una de ellas se describe a continuación.

- Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y marianico-monchiquense subhúmeda silicícola de *Quercus suber* o alcornoque (*Oleo-Querceto suberis Sigmetum*) (26).

El Alcornocal, en su etapa madura, se corresponde con el alcornocal de solana, en el que aparece como segunda especie dominante el acebuche *Olea sylvestris*. En su óptimo son bosques densos con sotobosque también denso, bien estratificado y variado donde destacan especies indicadoras como el mirto *Myrtus communis*, el candil *Aristolochia baetica*, la olivilla *Teucrium fruticans*, el torvisco *Daphne gnidium*, la zarzaparrilla *Smilax aspera*, etc.

La etapa 2ª es un alcornocal más abierto y transitable y con sotobosque generalmente estratificado, siendo taxones característicos el jerguen *Calicotome villosa*, el escobón *Genista linifolia*, el turel *Erica arborea*, el lentisco *Pistacia lentiscus*, la esparraguera *Asparagus aphyllus* y la rubia *Rubia peregrina*. La siguiente etapa serial se identifica con un alcornocal muy abierto que puede ir acompañado de un sotobosque más o menos denso de brezos y brechina (*Erica scoparia*, *E. australis*, *Calluna vulgaris*), jaras (*Cistus ladanifer*, *C. salvifolius*, *C. crispus*), aulagas (*Ulex borgiae*) y otras especies como las citadas en la epata anterior, o puede también acompañarse de un estrato herbáceo dominado por el helecho común *Pteridium aquilinum* o especies de pastizal.

La primera etapa serial de matorral denso se corresponde con jerguenales, escobonales o lentiscares siendo las especies más características el jerguen, el escobón, el labiérnago *Phillyrea angustifolia*, el lentisco, el madroño *Arbutus unedo*, la zarzaparrilla, el mirto, etc. Una fase más degradada la representan los brezales y jarales con especies características como el brezo *Erica scoparia*, la brechina *Calluna vulgaris*, la aulaga *Ulex borgiae*, las jaras *Cistus salvifolius*, *C. crispus*, el jaguarzo *Halimium alyssoides*, espino *Stauracanthus boivinii*, espliego, *Lavandula stoechas*, escobón *Genista hirsuta*, matagallos *Phlomis purpurea*, etc., mezclándose también con especies del matorral denso. Cuando la degradación es muy acusada se evoluciona a comunidades de muy poca diversidad en las que domina la jara prinosa *Cistus ladanifer*. Por último, en la etapa de pastizal destacan como taxones característicos *Plantago bellardii*, *Vulpia bromides*, *Tuberaria guttata*, *Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum*, etc.

- Geomacroserie de las dunas y arenales costeros

Los sistemas dunares y depósitos arenosos de playas y dunas pertenecen a la geomacroserie de las dunas y arenales costeros. Esta geoserie estaría formada por matorral xerófilo de la Clase *Ammophiletea* propia de dunas embrionarias, primarias y secundarias presentando Asociaciones fitosociológicas como la Loto cretici-*Ammophiletum australis*, *Cypero macronati-Agropyretum juncei* alcanzando el retamal *Cytiso grandiflori-Retametum monospermae*.

- Vegetación de escarpes y afloramientos rocosos (casmófitas).

La vegetación asociada a los escarpes y afloramientos rocosos está dominada por especies fisurícolas o casmófitas, comunidades muy especializadas y adaptadas a la ausencia de suelo y a las pendientes pronunciadas. Se compone de helechos, musgos y hepáticas en su gran mayoría.

Así, en los escarpes más acusados, donde aflora la roca, se instalan numerosas especies adaptadas a condiciones de escasez de suelo y alta humedad. Aparecen formas tan características de estos ambientes como *Asplenium trichomanes*, *Polypodium cambricum*, ombligo de Venus *Umbilicus rupestris*, *Adiantum capillus-veneris*, junto con musgos, hepáticas y líquenes de muy diversas especies. Pertenecen a las Clases *Asplenieta*, *Parietarieta judaicae*, *Adiantetea* y *Phagnalo-*

Rumicetea. También podemos encontrar aquí otras especies de flora vascular como la hierba piojera *Delphinium staphisagria*, el matagallos *Phlomis purpurea*, la manzanilla yesquera *Phagnalon saxatile*, la ortiga menor *Urtica ureas*, la valeriana española *Centranthus calcitrapae*.

- Vegetación helófito y perilagunar (palustres).

Se corresponde con las asociaciones vegetales propias del sistema lagunar, hoy prácticamente desaparecido por la desecación y puesta en cultivo de regadío de la extensa superficie que ocupaba.

Las amplias fluctuaciones en el nivel del agua de estas lagunas endorreicas condicionaban en gran medida el establecimiento de comunidades vegetales permanentes, tanto en la franja perilagunar como en el medio acuático. Las formaciones más maduras se componían de castañuelas *Scirpus maritimus*, bayuncos *S. lacustris*, juncos *Juncus articulatus*, *Littorella palustris*, eneas *Typha* sp., tarajes *Tamarix* sp. y carrizos *Phragmites australis* en los bordes lagunares y ranúnculos *Ranunculus peltatus*, *Isoetes velatum* y *Heliotropium* sp. en el vaso lacustre.

1.1.1.9.- VEGETACIÓN ACTUAL.

El Parque Natural del Estrecho (ES0000337) está catalogado como LIC, ZEC y ZEPA, lo que conlleva su inclusión en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía e integración en la Red Ecológica Europea Natura 2000.

Según el Formulario de la Red Natural dentro de este espacio se encuentran los siguientes Hábitats de Importancia Comunitaria (HIC):

Código	Hábitat
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
2110	Dunas móviles embrionarias
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>
2250	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
4030	Brezales secos europeos
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Código	Hábitat
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion
8310	Cuevas no explotadas por el turismo
92A0	Bosques galería de Salix alba y Populus alba
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)
9320	Bosques de Olea y Ceratonia
9330	Alcornocales de Quercus suber

En la Zona Especial de Conservación Río de la Jara se encuentran los siguientes Hábitats de Importancia Comunitaria (HIC):

Código	Hábitat
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)
92B0	Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con Rhododendron onticum, Salix y otras
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)

Se encuentran en Tarifa siete árboles incluidos en el Catálogo de Árboles y Arboledas Singulares de la provincia de Cádiz, así como dos arboledas singulares. No resultan afectados por la ejecución de las obras definidas en este proyecto.

1.1.1.10.- VEGETACIÓN Y FLORA IDENTIFICADA

A continuación, se describe la vegetación afectada por el proyecto. Dado que el proyecto no afecta a toda la longitud del tramo de la carretera N-340 en estudio, esta descripción se centra en aquellos tramos de la carretera en los que se actúa.

VIA DE SERVICIO DE LA GLORIETA 1, INICIO DE PROYECTO

Especies identificadas:

- *Olea europaea var. sylvestris*
- *Chamaerops humilis*
- *Rhamnus oleoides*
- *Rosa syntalis*
- *Rubus ulmifolius*
- *Pistacea lentiscus*
- *Smilax aspera*
- *Phagnalon saxatile*
- *Cynara humilis*
- *Retama sphaerocarpa*

- *Asparagus albus*

Se identifica en campo como una formación de Acebuchal lentiscar, con dominio de *Olea europaea var sylvestris* como estrato arbóreo y acompañamiento de estrato arbustivo de cobertura cercana al 100% con: *Pistacea lentiscus*, *Rosa syntilae*, *Rhamnus oleoides*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, No se identificaron pies de Ceratonia ni de Quercus. La formación resulta homogénea, se correspondería con el *Habitat de Interés Comunitario (HIC) 9320. Bosques de Olea y Ceratonia. Subtipo: Acebuchales generalmente sobre bujeos.*

La formación en su contacto con la carretera presenta algunas especies vegetales de amplio espectro o de mayor distribución en toda el área como: *Rubus ulmifolius* y *Retama sphaerocarpa*.



Vía de servicio Glorieta 1, Acebuchal – lentiscar con cobertura arbustiva cercana al 100%

GLORIETA 1

La formación vegetal se corresponde con un tarajal denso de *Tamarix africana* asociado al curso de agua del río del Valle, se identifica en la formación de este tarajal *Rubus ulmifolius* en su borde externo con el camino a Punta Paloma y arbolado de *Olea europaea var. sylvestris* en las orillas.

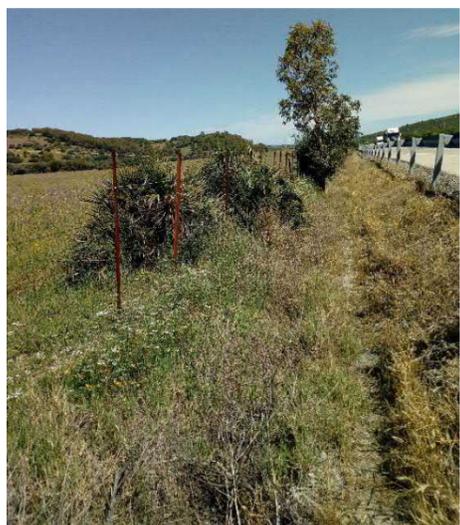
Especies identificadas son:

- *Tamarix africana*
- *Olea europaea var. sylvestris*
- *Rubus ulmifolius*

- *Rosa sytilae*
- *Chamaerops humilis*
- *Ricinus communis*
- *Acacia sp (Acacia melanoxylon)*
- *Eucalyptus camaldulensis*
- *Phoenix canariensis.*
- *Amni visnaga*
- *Lavatera cretica*

La porción que puede verse afectada por las obras se corresponde con un tarajal con acompañamiento de *Rubus ulmifolius*, con presencia de otras especies del entorno no asociadas a formaciones riparias en sentido estricto como *Chamaerops humilis* y *Olea europaea* var. *sylvestris*. La presencia de *Ricinus* *Acacia* y *Eucalyptus* indica un nivel sub-óptimo de conservación.

En la margen izquierda de la carretera se encuentra un pastizal y matorral disperso con pies de *Eucalyptus camaldulensis* mientras que en el margen de la carretera: *Olea europaea*, *Acacia sp. (A. melanoxylon)*, *Chamaerops humilis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Cynara humilis*

	
<p>Glorieta 1. <i>Eucalyptus camaldulensis</i> al norte del cruce actual.</p>	<p>Glorieta 1. Cuneta y límite de la ZEPA "Estrecho". En el margen de la carretera: <i>Olea europaea</i> var. <i>Sylvestris</i>, <i>Acacia sp. (A. melanoxylon)</i>, <i>Chamaerops humilis</i>, <i>Eucalyptus camaldulensis</i>, <i>Cynara humilis</i></p>

	
<p>Glorieta 1. Río del Vallle, imagen aguas arriba del camino de Punta Paloma.</p>	<p>Glorieta 1. Tarajal de <i>Tamarix africana</i> a la derecha y pastizal en parcela colindante. Se aprecian <i>Rubus ulmifolius</i>, <i>Ricinus communis</i> y <i>Acacia sp. (Acacia melanoxylon)</i>.</p>

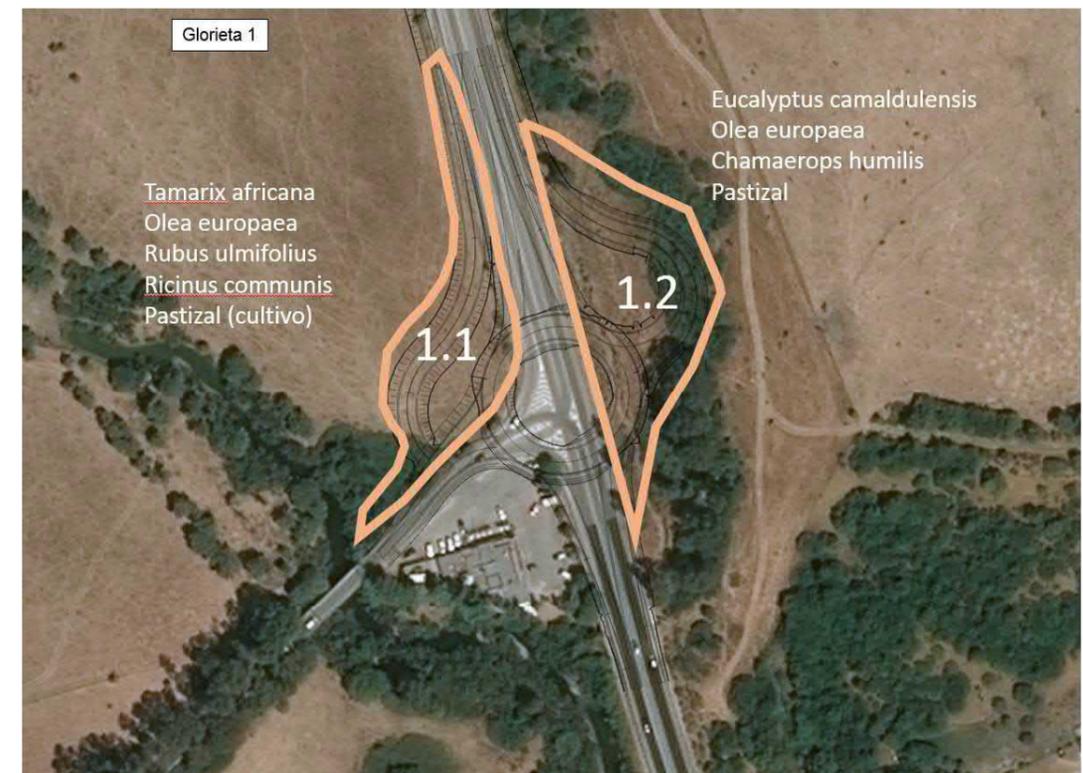


Figura 2. Glorieta 1, esquema de formaciones vegetales

GLORIETA 2

Se identifica una formación arbustiva con *Olea europaea* var. *sylvestris* como estrato arbóreo, con, *Chamaerops humilis*, *Staurachantos genistoides*, *Rubus ulmifolius*, y *Pistacea lentiscus*. Esta formación podría identificarse también como HIC 9320: *Bosque de Olea y Ceratonia*, si bien el sustrato edáfico no sería de "bujeo" como señala el Subtipo: *Acebuchales generalmente sobre bujeos*, sino arenoso.

Sustrato edáfico muy alterado por acceso para vehículos, localización de contenedores de residuos, residuos y alteración por paso de personas y aparcamiento de vehículos. Las especies identificadas son:

- *Olea europaea* var. *sylvestris*
- *Staurachantos genistoides*
- *Rubus ulmifolius*.
- *Chamaerops humilis*
- *Pistacea lentiscus*
- *Arundo donax*
- *Phoenix canariensis*

La alteración del suelo y los impactos derivados del uso antrópico junto a la presencia de *Arundo* y *Phoenix* muestran un nivel sub-óptimo de conservación. En el margen norte de la carretera (izquierdo) se desarrolla un pastizal-matorral disperso sobre un suelo alterado por vehículos y pies dispersos de *Stauracanthus genistoides*, *Chamaerops humilis*, *Pistacea lentisco* y *Phlomis purpurea*:

- *Stauracanthus genistoides*
- *Phlomis purpurea*
- *Chamaerops humilis*
- *Ditrichia viscosa*
- *Pistacea lentiscus*
- *Juncus acutus* (en una reducida superficie).



Glorieta 2. Caminos de acceso, matorral con *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Stauracanthus genistoides* y *Pistacia lentiscus* entre otros



Glorieta 2. Área margen norte de la carretera, fuera de la ZEPA. Pastizal-matorral disperso. Suelo alterado por vehículos. Pies dispersos de *Stauracanthus genistoides*, *Chamaerops humilis*, *Pistacea lentisco* y *Phlomis purpurea*, en suelo humedo *Juncus acutus*.



Figura 3. Glorieta 2, esquema de formaciones vegetales

GLORIETA 3

Margen Sur (derecho) en el Parque Natural del Estrecho; Eucaliptos con matorral disperso: *Eucalyptus camaldulensis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rubus ulmifolius*, *Pistacea lentiscus*, *Arundo donax*.

Margen norte (izquierdo), el área presenta encharcamiento temporal y una `pequeña con *Arundo donax* y *Typha dominguensis*, cerca de la carretera: *Cyperus longus*, *Gomphocarpus physocarpus* junto a *Equisetum ramosissimum* y algun pie de *Olea europaea*. En el tramo medio de esta área encharcable: *Juncus acutus*, *Scyrpus holoschoenos* gran mancha, *Equisetum*, *Rubus*, pies sueltos de *Eucalyptus camaldulensis* bajo porte y un *Ficus garica*



Glorieta 3. Margen sur carretera N-340. Eucaliptos con matorral disperso



Figura 4. Glorieta 3, esquema de formaciones vegetales

GLORIETA 4

Margen Sur en el Parque Natural del Estrecho; Pinar cerrado de *Pinus pinea* sin estrato herbáceo ni arbustivo, pies muy dispersos de *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus* y *Olea europaea* var. *sylvestris*. Suelos muy alterados por visitas y camino de acceso a la playa. En el margen norte (izquierda) la vegetación no presenta especies de interés correspondiéndose con una vegetación antropizada.



Glorieta 4. Pinar de *Pinus pinea* y caminos de acceso a la playa



Figura 5. Glorieta 4, esquema de formaciones vegetales

GLORIETA 5

Margen Sur en el Parque Natural del Estrecho; Pinar cerrado de *Pinus pinea* sin estrato herbáceo ni arbustivo. Suelos muy alterados y caminos de acceso a la playa.

En su margen norte (izquierdo) se desarrolla una formación de Acebuchal – lentiscar con *staruracanthus*, *Chamaerops* y *Teline linifolia*



Glorieta 5. Pinar de *Pinus pinea* y caminos de acceso a la playa



Figura 6. Glorieta 5, esquema de formaciones vegetales

GLORIETA 6

En el margen derecho (Sur), Paraje de la Playa de Los Lances, se identifica un juncal de *Scyrpus holoschoenus*, con pies aislados de *Olea europaea* var. *sylvestris*, con pastizal

húmedo circundante, debiéndose corresponder con el HIC 1410 *Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimae)* Se identifica asimismo *Cynara humilis*, *Equisetum ramossissimum* y *Arundo donax*.

Esta formación vegetal podría asignarse al HIC 6420. Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion también, en función de salinidad del suelo y grado de humedad, no obstante, se mantendrá la asignación al HIC 1410 ya que es éste el asignado en la Capa única de Hábitats de Andalucía. En línea cercana la cuneta de la carretera: pies asilados de *Pistacea lentiscus* y *Cynodon dactylon*. La presencia de *Arundo donax*, en una vaguada de drenaje cercana , resta valor al nivel de conservación de esta formación a este nivel.

El margen norte se encuentra ocupado por superficies construidas: edificios, viales y carreteras.



Glorieta 6. *Juncal de Scirpus holoschoenos*, al fondo *Arundo donax*



Glorieta 6. Límite de la ZEPA, borde de la carretera y juncal con cañaveral



Figura 7. Glorieta 6, esquema de formaciones vegetales

GLORIETA 7

Sólo área con vegetación en su margen norte, que se corresponde con un pastizal.

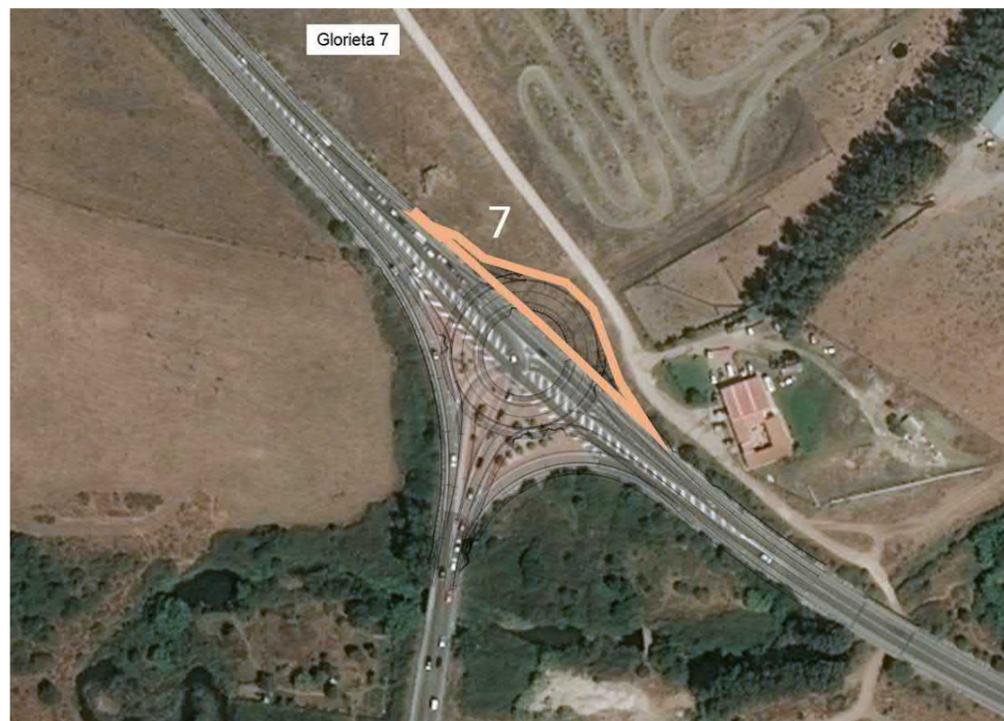


Figura 8. Glorieta 7, esquema de formaciones vegetales

5.2.2. FAUNA.

Las comunidades faunísticas propias de la zona de actuación están directamente relacionadas con los ecosistemas vegetales presentes en el ámbito geográfico del trazado. Con base en las comunidades vegetales existentes y teniendo en cuenta que cada comunidad vegetal puede considerarse como un hábitat óptimo para un determinado número de especies de fauna, se definen los principales hábitats faunísticos y sus especies de fauna asociada.

Según el Formulario de la Red Natura dentro del Espacio RN2000 ESTRECHO se encuentran las siguientes aves que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE y serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución, figurando en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

Código	Nombre
A026	Egretta garzetta
A031	Ciconia ciconia
A032	Plegadis falcinellus
A073	Milvus migrans

Código	Nombre
A074	Milvus milvus
A081	Circus aeruginosus
A082	Circus cyaneus
A084	Circus pygargus
A132	Recurvirostra avosetta
A181	Larus audouinii
A424	Apus caffer
A072	Pernis apivorus
A078	Gyps fulvus
A080	Circaetus gallicus
A092	Hieraaetus pennatus
A093	Hieraaetus Fasciatus
A030	Ciconia nigra
A077	Neophronpercnopterus
A094	Pandion haliaetus
A100	Falco eleonora
A103	Falco peregrinus
A101	Falco biarmicus
A089	Aquila pomarina
A091	Aquila chrysaetos
A405	Aquila heliaca
A403	Buteo rufinus
A079	Aegypius monachus
A399	Elanus caeruleus
A095	Falco naumanni

Según el Formulario de la Red Natura, dentro de este espacio se encuentran las siguientes aves migradoras de presencia regular que no figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE y serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución, figurando en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

Código	Nombre
A085	Accipiter gentilis
A096	Falco tinnunculus
A086	Accipiter nisus
A087	Buteo buteo
A179	Larus ridibundus
A168	Actitis hypoleucos
A144	Calidris alba
A141	Pluvialis squatarola
A137	Charadrius hiaticula
A138	Charadrius alexandrinus
A028	Ardea cinerea
A004	Tachybaptus ruficollis

Según el Formulario de la Red Natura, dentro de este espacio se encuentran los siguientes mamíferos que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución, figurando en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

Código	Nombre
1355	Lutra lutra
1351	Phocoena phocoena
1349	Tursiops truncatus

Según el Formulario de la Red Natura, dentro de este espacio se encuentran los siguientes anfibios y reptiles que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución, figurando en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

Código	Nombre
1224	Caretta caretta

Cabe mencionar, por otra parte, la presencia de *Mauremys leprosa* en los arroyos y ríos de la zona así como la importancia del grupo de anfibios en las zonas encharcables o húmedas temporales o permanentes.

Con respecto a la glorieta 5, el escrito de la Delegación de Medio Ambiente en Cádiz, hace constar los encharcamientos temporales marginales a la carretera N-340 en los que se ha detectado la presencia y reproducción del sapillo moteado ibérico (*Pelodytes*

ibericus), sapo corredor (*Epidalea calamita*) y ranita meridional (*Hyla meridionalis*), aspecto que deberá tenerse en cuenta en la redacción del estudio de impacto ambiental y diseño de medidas correctoras que permitan la persistencia en el entorno de zonas adecuadas para la reproducción de dichas especies de anfibios. El autor de este Anejo entiende que se refiere a la glorieta 3 ya que en la nº 5 no se identificó encharcamientos temporales mientras que sí se identificaron en la glorieta 3, PK 77+350.

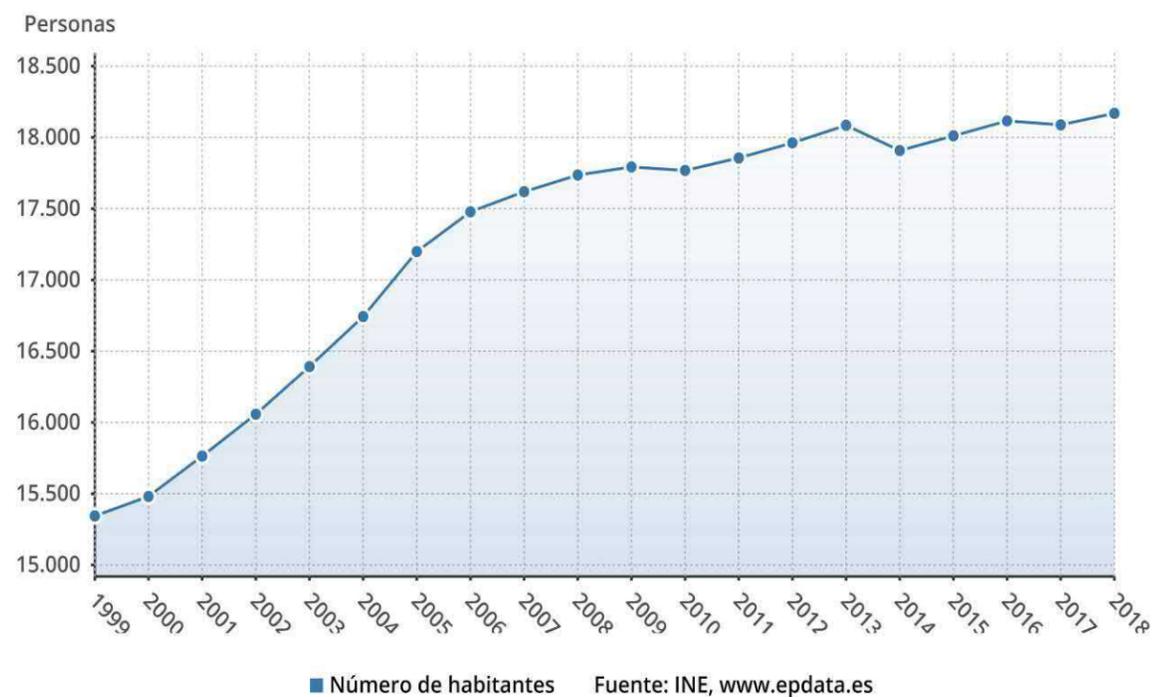
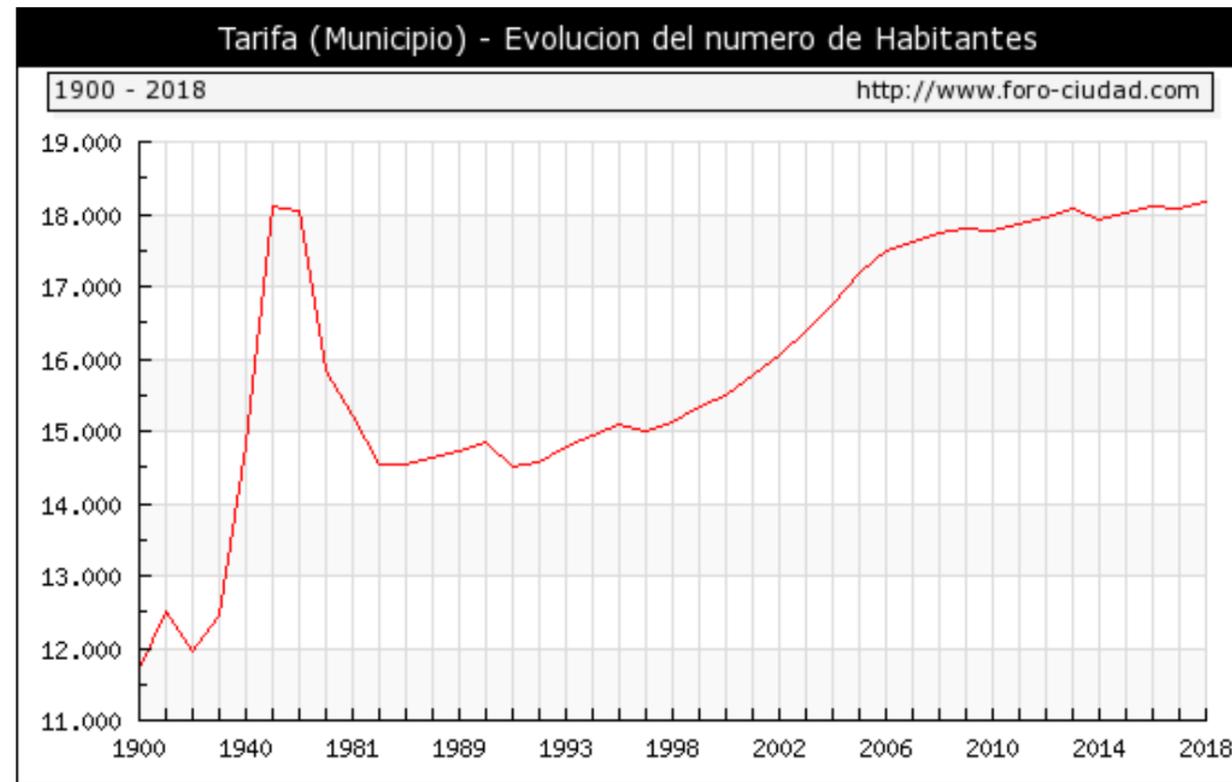
5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Cuando se realiza la descripción del entorno es importante contemplar el medio socioeconómico, ya que éste puede verse afectado por la modificación de la infraestructura.

El término municipal que atraviesa el presente proyecto es Tarifa. En el año 2017 contaba con 18.088 habitantes. Su extensión superficial es de 419,6 km² y tiene una densidad de 43,11 hab/km². Sus coordenadas geográficas son 36,017530 N, 5,607217 O. Se encuentra situada a una altitud de 12 metros y a 104 kilómetros de la capital de provincia, Cádiz.

Se recogen a continuación los datos poblacionales y económicos más relevantes del municipio de Tarifa. Los citados datos proceden en su mayor parte del Sistema de Información Multiterritorial, del Instituto de Estadística de Andalucía (SIMA).

En los siguientes gráficos se muestra la evolución de la población en el término municipal de Vejer de la Frontera desde el año 1900 hasta 2018.



Como se puede observar existe un aumento de la población hasta el año 1950, a partir del cual, baja la población hasta 1983 para posteriormente crecer hasta la actualidad.

Se resumen a continuación a modo de tabla los datos de población y desempleo por

sexos en el municipio de Vejer de la Frontera para el año 2017.

	Población total	Población parada
Hombres	9.121	866
Mujeres	8.967	1.352

5.4. PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL.

Se localizan en el entorno de proyecto los Bienes de Interés Cultural (BIC) de:

- Cueva del Peñón de la Torre de la Peña
- Torre de la Peña

De acuerdo a la Base de Datos del Patrimonio Inmueble De Andalucía (SIPHA)

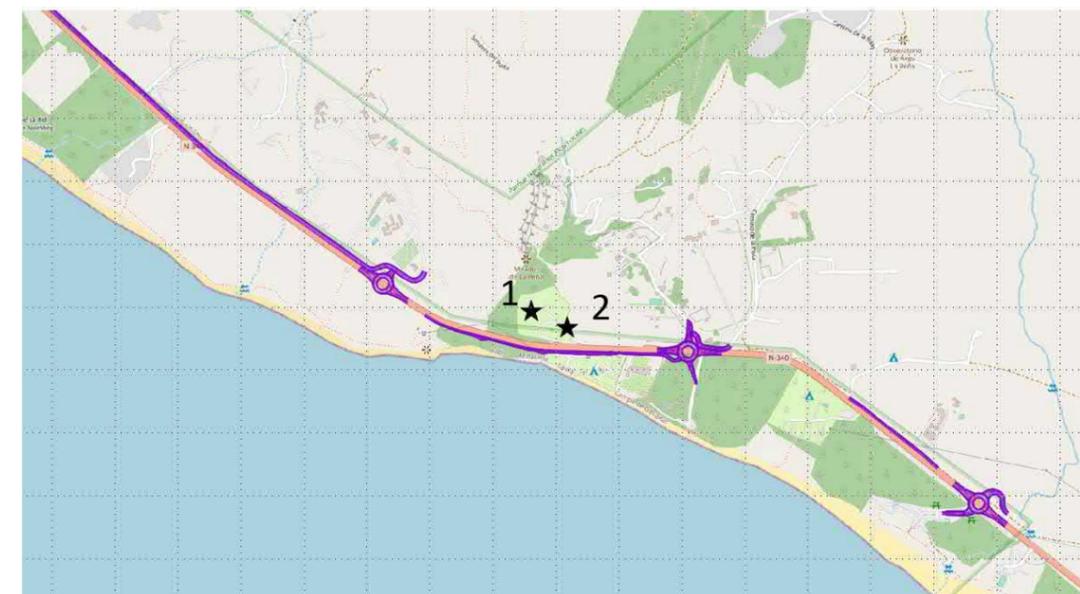


Figura 9. Bienes de Interés Cultural en el entorno de Proyecto. 1) Cueva del Peñón de la Torre de la Peña, 2) Torre de la Peña (Instituto de Estadística de Andalucía; Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA))

Por otro lado y de acuerdo al documento de planeamiento urbanístico de Tarifa, otras localizaciones que no han sido incluidos en el catálogo de BICs pero que por sus valores se consideran de especial protección se muestran en las figuras siguientes



- 7 Los Algarbes
- 14 Los Lances
- 16 Boquete de la Peña
- 22 Hotel Dos Mares
- 25 Puente del río de la Jara
- 50 Punta Macotilla
- 51 Camping Palomas-Algarbe
- 52 Ruinas de Mellaría



Figura 10. Fuente: PGOU Tarifa. Elementos patrimoniales.

Respecto al patrimonio arqueológico de la zona, se descartan yacimientos no aflorados de relevancia para el patrimonio histórico-artístico en la zona de obras. A lo que se suma que la extensión del presente proyecto de mejora de intersecciones es mínima en el entorno de la N-340.

Por lo que no se cree preceptivo un proyecto de prospección arqueológica preventivo antes del comienzo de las obras.

5.5. VÍAS PECUARIAS.

Según aparece en el artículo 2 del anexo del Decreto 155/1998, por el que se aprueba el reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se entiende por vías pecuarias las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero, de conformidad con lo establecido en el artículo 1.2 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. Asimismo, las vías pecuarias podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.

Las vías pecuarias son bienes de dominio público y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables. Se denominan, con carácter general: cañadas, cordeles y veredas. Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda los 75 m, son cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,3 m y veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 m

Según el Plan de Ordenación y Recuperación de las Vías Pecuarias de Andalucía se establecen los siguientes tipos de usos:

- Uso tradicional; recoge el tránsito ganadero de las vías y el mantenimiento de la accesibilidad a las fincas agrícolas colindantes a las vías.
- Uso turístico-recreativo; hace referencia al “turismo rural”, caracterizado por su interés ecológico o histórico y cultural.
- Uso ecológico; haciendo referencia a la potencialidad de las vías como enlace de espacios protegidos, generando biodiversidad en zonas simplificadas ecológicamente, y, más allá, como corredores de fauna y flora entre zonas de naturalidad elevada.

Las vías pecuarias que pueden verse afectadas de acuerdo al escrito de la Delegación de Medio Ambiente, el ámbito territorial del proyecto se encuentra afectado por las siguientes vías pecuarias:

- **Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia**, clasificada por Orden Ministerial de 25/05/65 por la que se aprueba la clasificación de las vías Pecuarias del término municipal de Tarifa, con una anchura legal de 75,2 metros en todo su recorrido y una anchura necesaria de 35 metros en el tramo segundo. Esta vía pecuaria se encuentra deslindada parcialmente.
- **Colada de la Jara**, clasificada por Orden Ministerial de 25/05/65 por la que se aprueba la clasificación de las vías Pecuarias del término municipal de Tarifa, con una anchura legal de 42 metros y una anchura necesaria de 27 metros. Sin deslindar.

- **Colada Arenas de Palomas y Valdevaqueros**, clasificada por Orden Ministerial de 25/05/65 por la que se aprueba la clasificación de las vías Pecuarías del término municipal de Tarifa, con una anchura legal de 25 metros. Deslindada por Resolución de 18/07/08 de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales, por la que se aprueba el deslinde en el tramo desde la Cañada Real de Algeciras-Medina y Carretera General del Caserío del Porro hasta la Colada del Pulido y Colada del Betín.



Figura 11. Red de vías pecuarias en el entorno de Proyecto

5.6. MONTES PÚBLICOS

Gran parte del territorio en el entorno del Proyecto se encuentra incluido en el Monte público "La Peña"(CA-50011-AY)..



Figura 12. Monte público de La Peña en verde

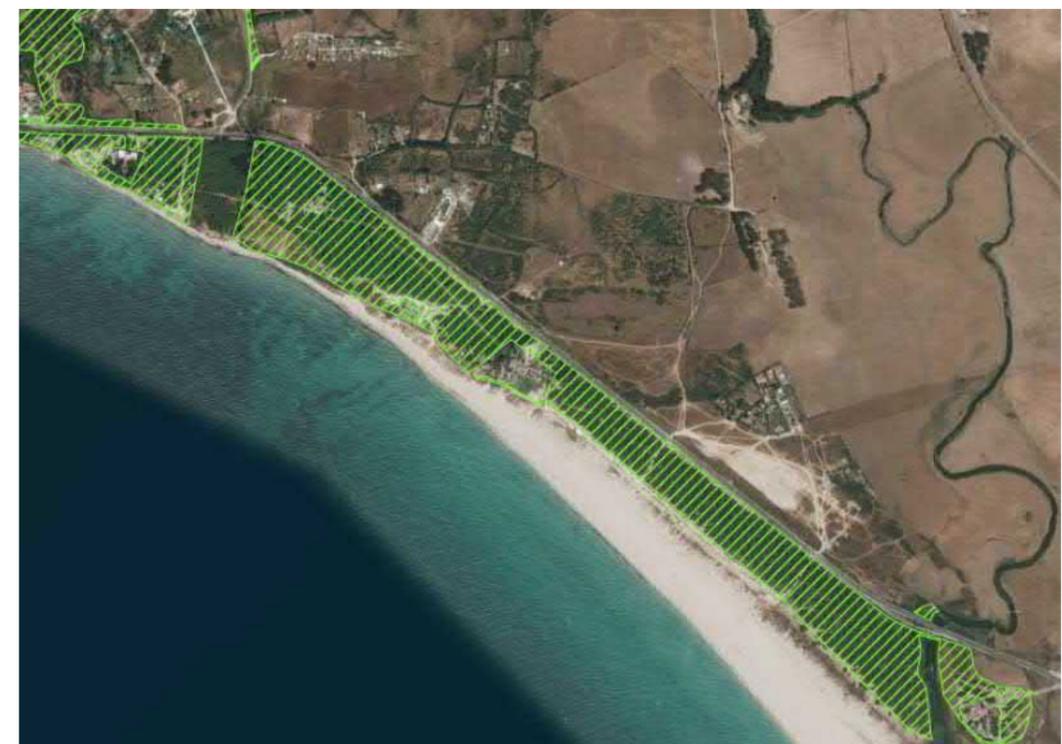


Figura 13. Monte público de La Peña en verde

5.6.1. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

1.1.1.11.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS INTEGRADOS EN LA RENPA.

En este apartado se incluye localización general del proyecto y de los espacios naturales protegidos integrados en la RENPA. Las imágenes siguientes muestran los espacios protegidos y la carretera en estudio.



Figura 14. Localización del proyecto y espacios RENPA.



Figura 15. Localización del proyecto y espacios de la Red Natura 2000

El espacio Red Natura 2000 : ESTRECHO - ES0000337 engloba los siguientes espacios de la Red de Espacios protegidos de Andalucía:

- Parque Natural del Estrecho, Decreto 57/2003, de 4 de marzo, de declaración del Parque Natural del Estrecho
- Paraje Natural de la Playa de Los Lances, Ley 2/1989, de 18 De Julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección
- Monumento Natural Duna de Bolonia, Decreto 226/2001, de 2 de octubre

La carretera en estudio es límite norte-noreste de ambos espacios estando fuera del territorio del espacio protegido.

En el Anejo de Informe de repercusiones sobre la RN 2000, se detallan los espacios de la RN 2000 en el entorno y se aporta información adicional.

1.1.1.12.- EL ESPACIO RED NATURA 2000 : ESTRECHO - ES0000337

A continuación, se describe el espacio “Estrecho”, se ha tomado como fuente: “VALORES AMBIENTALES DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000” que resume Información extraída del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio y del Portal web RENPA de la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio. (actualmente en adaptación según el portal de la citada Consejería).

Localización



Figura 16. Localización Espacio RN2000 Estrecho, ES ES0000337

Ámbito territorial

Superficie aproximada: 19.177,29 ha. Términos municipales: Algeciras y Tarifa (Cádiz)

Figuras de protección

- Zona Especial de Conservación (ZEC) Declarada mediante el Decreto 493/2012, de 25 de septiembre.
- Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Designada en 2003 por cumplir los criterios de la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (actual Directiva 2009/147/CE).
- Parque Natural del Estrecho, Declarado mediante el Decreto 57/2003, de 4 de marzo.

- Paraje Natural Playa de Los Lances, Ley 2/1989, de 18 De Julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección
- Monumento Natural Declarado, Monumento Natural Duna de Bolonia dentro del espacio, mediante el Decreto 226/2001, de 2 de octubre
- Reserva de la Biosfera Declarada Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo, junto con otros espacios naturales de España y Marruecos, el 25 de octubre 2006 por la UNESCO.

Medidas de conservación

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural del Estrecho y del Paraje Natural Playa de Los Lances y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho

Aprobado por el Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, el PORN del Frente Litoral Algeciras-Tarifa, cuyo ámbito de aplicación engloba el Parque Natural del Estrecho y el Paraje Natural Playa de Los Lances. Aprobado por el Decreto 262/2007, de 16 de octubre, modificación del PORN del Frente Litoral de Algeciras-Tarifa, y PRUG del Parque Natural del Estrecho.

Valores ambientales

Vegetación y Flora relevante

La diversidad de este espacio protegido permite la presencia de especies singulares tanto en el medio terrestre como en el medio marino.

En el medio terrestre cabe destacar la presencia de laurel silvestre (*Laurus nobilis*) en las grietas expuestas a la umbría de Laja de la Zarga. En las zonas bajas de las sierras aparecen pastizales, destacando el narciso verde (*Narcissus viridiflorus*), endemismo de la zona, mientras que en las zonas más altas destaca la presencia del endemismo ibero-norteafricano *Genista triacanthos* y del endemismo ibérico *Chamaespartium tridentatum*. Las zonas más protegidas por su inaccesibilidad conservan una vegetación característica, con *Sedum hirsutum* en los lugares soleados y *Ombigo de Venus* (*Umbilicus rupestris*) en las zonas más umbrías.

Además, aparece un endemismo ibero-africano, *Drosophyllum lusitanicum*, planta carnívora de color amarillo y hojas muy largas y estrechas.

En zonas como Punta Camarinal y Punta Paloma, abunda la presencia de pino piñonero (*Pinus pinea*), procedente de repoblaciones, acompañados de sabinas (*Juniperus phoenicea*) y enebrales (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), abundantes junto a los acantilados.

En el medio marino, destacar las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, y en zonas más profundas aparecen formaciones de *Laminaria ochroleuca*, que llega a formar importantes bosquetes.

En relación con la flora, el espacio cuenta con al menos 7 especies amenazadas incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (CAEA). Se ha identificado 1 especie catalogada en peligro de extinción, *Asplenium marinum*, y 6 especies catalogadas como vulnerable: *Avena murphyi*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Hypochaeris salzmanniana*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *Macrocarpa*, *Odontites foliosus* y *Teucrium bracteatum*.

Fauna relevante

Por su especial enclave, este espacio protegido dispone de una variedad faunística muy interesante.

En el medio marino destaca la presencia de cetáceos, como rorcual común (*Balaenoptera physalus*), rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), delfín mular (*Tursiops truncatus*), delfín común (*Delphinus delphis*) y la marsopa común (*Phocoena phocoena*), todas ellas especies vulnerables según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA).

Otras especies marinas de interés por su endemidad o rareza a nivel mundial son los moluscos, como la *Patella ferruginea*, considerada la lapa de mayor tamaño de las costas europeas, el dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) y la nacra (*Pinna nobilis*), y los reptiles como la tortuga boba (*Caretta caretta*). Entre los peces de río destaca la presencia de un endemismo, el salinete (*Aphanius baeticus*).

En el medio terrestre destacan las aves, por su elevado número de representantes, que en migración superan las 700.000 aves censadas, de 34 especies diferentes. . Las más numerosas son la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), el halcón abejero (*Pernis apivorus*) y el milano negro (*Milvus migrans*), y también se pueden observar el águila imperial (*Aquila adalberti*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), el halcón de Eleonor (*Falco eleonora*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) También nidifica en estas sierras el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Prioridad de conservación

Considerando la información anterior, se identifican las siguientes Prioridades de Conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Fondos arenosos
- Arrecifes y cuevas submarinas
- Sistemas dunares

- Humedal Playa de Los Lances
- Acantilados costeros
- Cetáceos
- Narciso verde (*Narcissus viridiflorus*)
- Alimoche (*Neophron percnopterus*)
- Salinete (*Aphanius baeticus*)

calidad e importancia

“Espacio imprescindible en las rutas migratorias de numerosas aves Imprescindible para los hábitats 1230 y 2250 de la Directiva 92/43/CEE. Importante para taxones de flora de la Directiva 92/43/CEE.” Extraído del Formulario RN 2000, espacio Estrecho.

1.1.1.13.- HÁBITATS IDENTIFICADOS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO INVENTARIO DE HÁBITATS DE ANDALUCÍA (REDIAM)

En base al Inventario de hábitats de Andalucía (“Capa única actual de hábitats”, contenida en Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM), se han identificado los siguientes hábitats en el entorno de las obras proyectadas.

Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el entorno de las obras proyectadas. Fuente REDIAM, Junta de Andalucía		
Código HIC (*) Prioritario	Nombre hábitat	Descripción
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	Prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas comunidades vegetales pioneras propias de suelos salobres, en general temporalmente inundados, dominadas por plantas herbáceas anuales de diferente naturaleza	Comunidades vegetales pioneras propias de suelos salobres, en general temporalmente inundados, dominadas por plantas herbáceas anuales de diferente naturaleza.

1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritima</i>).	Praderas y juncuales de suelos húmedos más o menos salinos del interior peninsular y del litoral mediterráneo.
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	Formaciones de arbustos y plantas perennes crasas propias de suelos húmedos salinos costeros o interiores.
2190	Depresiones intradunales húmedas	Zonas deprimidas en el interior de los cordones dunares litorales, con influencia constante del agua edáfica o incluso con encharcamiento temporal o permanente.
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	Dunas móviles costeras colonizadas por <i>Ammophila arenaria</i> ("barrón"). Constituyen la segunda banda del sistema dunar (dunas secundarias o dunas blancas).
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	Formaciones arbustivas que constituyen el matorral de sustitución de los enebrales, sabinares y pinares de las dunas maduras o una etapa de evolución avanzada de las dunas grises o terciarias.
2270 (*)	Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i> (*)	Dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbóreo dominada por pinos, como <i>Pinus pinea</i> , <i>P. pinaster</i> o <i>P. halepensis</i> , en muchas ocasiones derivada de repoblaciones antiguas.
4030-0	Brezales secos europeos. Subtipo: Brezales termófilos	Brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de <i>Erica</i> , <i>Calluna</i> , <i>Ulex</i> , <i>Cistus</i> o <i>Stauracanthus</i> .
5330-2	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos. Arbustadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)	Matorrales de muy diferente naturaleza y fisonomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitat.
6220 (*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> . Subtipo: Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (<i>Trachynietalia distachyae</i>) (*-)	Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos ¹ , ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	Formaciones arbóreas abiertas o pastizales arbolados (dehesas) de origen fundamentalmente ganadero dominadas por especies de <i>Quercus</i> , sobre todo <i>Quercus suber</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> .

6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	Prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.
9320	Bosques de <i>Olea</i> y <i>Ceratonia</i>	Formaciones arborescentes termófilas de acebuche (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>), algarrobo (<i>Ceratonia siliqua</i>) o de acebuche canario (<i>Olea cerasiformis</i>), propias de regiones costeras cálidas y secas.

En el Anejo de Informe de repercusiones sobre la RN 2000, se detalla los hábitats identificados y se aporta información adicional.

6. IMPACTOS Y AFECCIONES PREVISIBLES

6.1. PREVENCIÓN DEL RUIDO.

El presente proyecto es una mejora de intersecciones preexistentes sin modificación de sus parámetros geométricos ni de capacidad de esta y por tanto no prevé modificaciones en el tráfico tras su ejecución tanto de ligeros como de pesados. Como consecuencia no existe impacto sobre la emisión de ruido desde la situación actual sin proyecto a la situación posterior con proyecto.

6.2. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA

La extracción de materiales del subsuelo o su depósito originan un cambio en la configuración morfológica del mismo al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve. Esto produce un efecto destacado de interrupción de las formas naturales y una aparición de formas artificiales.

Los efectos se producen como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para encajar el nuevo trazado de la infraestructura. Los condicionantes de trazado propios de las carreteras, limitan su adaptación a las formas del relieve y condicionan la alteración con la aparición de taludes en desmonte y de terraplén, cuya altura y pendiente dependen de las características del terreno y de las cotas de trazado.

Los desmontes y saneos suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero, mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de volúmenes de tierra necesarios para su creación. Aunque la solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de terraplenes, esto no siempre es posible. Así, la aparición de nuevas formas en el relieve como consecuencia de la necesidad de vertederos, canteras y préstamos, incrementan el impacto de la infraestructura respecto a este factor del medio.

El trazado de la modificación de la carretera N-340 discurre por un relieve suave, lo que sumado a los condicionantes propios del trazado, da lugar a movimientos de tierra con alturas máximas de 1,9 m en desmonte y terraplén.

A continuación, se indican los volúmenes de tierras originados por la actuación en m3:

Despeje y Desbroce	Excavación en Desmonte	S. Seleccionado Explanada	Relleno Terraplén
17.282	111.380	73.015	4.510

Como se observa en los datos adjuntos, los volúmenes totales de tierras a mover no son de gran magnitud y casi todas las tierras procedentes de desmonte resultan tolerables, por lo podrán emplearse en la formación de terraplenes. Otra parte del terraplén deberá proceder de préstamos.

En el apartado de Protección de la Geología y Geomorfología, del presente anejo se recogen las medidas preventivas y correctoras necesarias para minimizar estos efectos.

6.3. SOBRE LOS SUELOS

En la fase de construcción, el principal impacto sobre el factor suelo es la pérdida del perfil edáfico por las operaciones preparatorias (desbroce, movimiento de tierras, creación de accesos, etc.), en aquellos terrenos en los que se proyecta modificar la infraestructura, así como las zonas anejas del parque de maquinaria y demás instalaciones auxiliares.

Además, se produce también la compactación de superficies anejas al trazado ocupadas temporalmente por depósitos de materiales, construcciones auxiliares, tránsito y descanso de maquinaria y otras actuaciones.

Esta alteración incide negativamente sobre la capacidad del suelo para el desarrollo vegetal. Este suelo compactado puede sufrir, además, alteraciones en su composición, modificaciones en la textura y transformaciones de sus características físico-químicas originales.

Otra posible alteración es la contaminación del suelo por vertidos accidentales de diversas sustancias (combustibles, aceites, etc.) en las áreas de mantenimiento de la maquinaria y obras auxiliares.

En el presente proyecto se proponen las medidas protectoras y correctoras oportunas que permitirán minimizar estos impactos.

6.4. SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO

En el presente proyecto se han realizado los correspondientes estudios de climatología, hidrología y drenaje y se han previsto los drenajes transversales y estructuras que

permiten eliminar este tipo de riesgo.

En la fase de construcción, el movimiento de tierras, el tránsito de maquinaria, la introducción de drenajes, pueden producir cambios en los sistemas de escorrentía y en la organización de las aguas superficiales. También se originan polvo y pequeños vertidos que, en caso de depositarse en los cauces de agua próximos, pueden inducir un incremento de los arrastres, erosión hídrica y sedimentación. Para minimizar esta afección se adoptan medidas protectoras y correctoras que eviten o minimicen estos impactos.

Asimismo, existe el riesgo potencial de vertidos contaminantes a los cursos de agua como resultado de la presencia de maquinaria en la obra, tanto en sus desplazamientos como por las tareas de mantenimiento de las mismas. Este aspecto tiene especial significación en las proximidades de cursos de agua.

También sobre este aspecto se adoptan las medidas protectoras y correctoras oportunas.

6.5. SOBRE LA VEGETACIÓN

El impacto sobre la vegetación vendrá determinado por la eliminación de la cubierta vegetal por despeje y desbroce, accesos e instalaciones auxiliares.

La mayor parte de la vegetación que habrá que eliminar corresponde a pies de árbol y especies arbustivas, presentes en las márgenes de la actual vía.

En los trabajos de construcción, existe además el peligro de dañar la vegetación o alterar las condiciones en las que se desarrollan las plantas próximas a las obras, por compactación de suelos, movimiento de tierras, deterioro de la zona radicular, roturas de ramas, etc.

El escrito de la Delegación de Medio Ambiente en Cádiz informa de que deberá tenerse en cuenta y resulta importante preservar los setos naturales desde el PK 74+650 hasta el 75+250 (aprox 600 m de longitud) . La mejora de la intersección del PK 75+500 (glorieta 2) comienza en el PK anterior 75+035, afectando a este seto en sólo 110 m aprox, para el resto de seto señalado el proyecto sólo contempla escarificado y mejora de pavimento en esta sección de carretera por lo que no habrá impacto en el tramo señalado sobre vegetación en las márgenes.

En la siguiente imagen se muestra la afección a dicho seto.



Figura 17. Afección a setos naturales importantes de preservar desde el PK 74+650 hasta el 75+250

Para minimizar estas afecciones se adoptan las medidas protectoras y correctoras necesarias.

6.6. SOBRE LA FAUNA

Las alteraciones producidas sobre la fauna serán variables en función de las fases de proyecto consideradas. Las principales acciones susceptibles de producir impactos sobre la fauna serán las siguientes:

- Afección directa de los hábitats.

Los trabajos iniciales de construcción de la infraestructura (desbroce y movimiento de tierras) supondrá la eliminación de la vegetación del área a ocupar, así como la afección a la fauna asociada directa o indirectamente a la misma.

La fauna con baja movilidad, como pequeños mamíferos, reptiles o anfibios podrá ser eliminada en esta fase inicial de las obras o restablecerán sus dominios vitales en zonas más o menos próximas a la infraestructura. El impacto por destrucción directa de hábitats está determinado por la capacidad de acogida de fauna de las unidades de vegetación atravesadas por el trazado.

- Efecto barrera y riesgo de tropello

Las infraestructuras lineales pueden suponer una barrera para la fauna, afectando a su movilidad que, de un modo general, puede reducir en la misma los siguientes tipos de movimientos. Movimientos diarios para la búsqueda de alimento, abrevadero, zonas de refugio o terrenos de caza. Movimientos periódicos anuales o estacionales, que enlazan zonas de estancia de verano e invierno, o que son condicionados por la época de celo o por los requerimientos de reproducción. Movimientos ocasionales de exploración y búsqueda de nuevos territorios.

La instalación de valla de cerramiento alrededor de las obras de fábrica de drenaje transversal, eliminará el riesgo de atropello para determinadas especies de fauna y

contribuirá a direccionar la fauna terrestre hacia los puntos del trazado donde puedan realizar el tránsito sin peligro (obras de drenaje).

6.7. EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

El medio socioeconómico, en su conjunto, es en definitiva, el que va a recibir los efectos positivos definidos por los objetivos del proyecto. No obstante, existen una serie efectos negativos que hay que tener igualmente en cuenta.

Los principales efectos de la nueva infraestructura sobre el medio socioeconómico serán los siguientes:

- Afección a caminos y servicios. Las afecciones sobre redes de riego, caminos de acceso a parcelas, etc., provocarán molestias temporales, aunque todas las infraestructuras e instalaciones afectadas serán repuestas convenientemente.
- Efectos en el empleo. En cuanto al empleo, sobre los sectores secundario y terciario, no existe en principio una relación directa entre la construcción de la nueva infraestructura y los empleos generados. Sin embargo, sí puede existir una relación indirecta que favorezca el desarrollo de estos sectores productivos. Una mejora en la infraestructura que permita llegar a la zona de una manera más cómoda y segura será un aliciente más a su desarrollo.

6.8. AFECCIONES A VÍAS PECUARIAS

Según los artículos 43 y 44, sobre modificación por la realización de obras públicas y cruces con otras vías de comunicación y procedimientos respectivamente del Reglamento de Vías Pecuarias, si del proyecto de ejecución de cualquier obra pública se derivase la imposibilidad del mantenimiento de una vía pecuaria en su naturaleza y configuración, la Administración actuante deberá garantizar un trazado alternativo a la misma, con los requisitos exigidos en el artículo 32 del Reglamento.

En el cruce de vías pecuarias con líneas férreas, carreteras u otras infraestructuras públicas o privadas, se facilitarán suficientes pasos, al mismo o distinto nivel, que garantice el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el ganado y los usuarios de la vía pecuaria.

Las vías pecuarias afectadas por el trazado del presente proyecto son las denominadas: Colada Arenas de Las Palomas y Valdevaqueros y la Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina – Sidonia

La Afección que se produce se muestra en las figuras siguientes:



Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia

Vía pecuaria sin deslindar

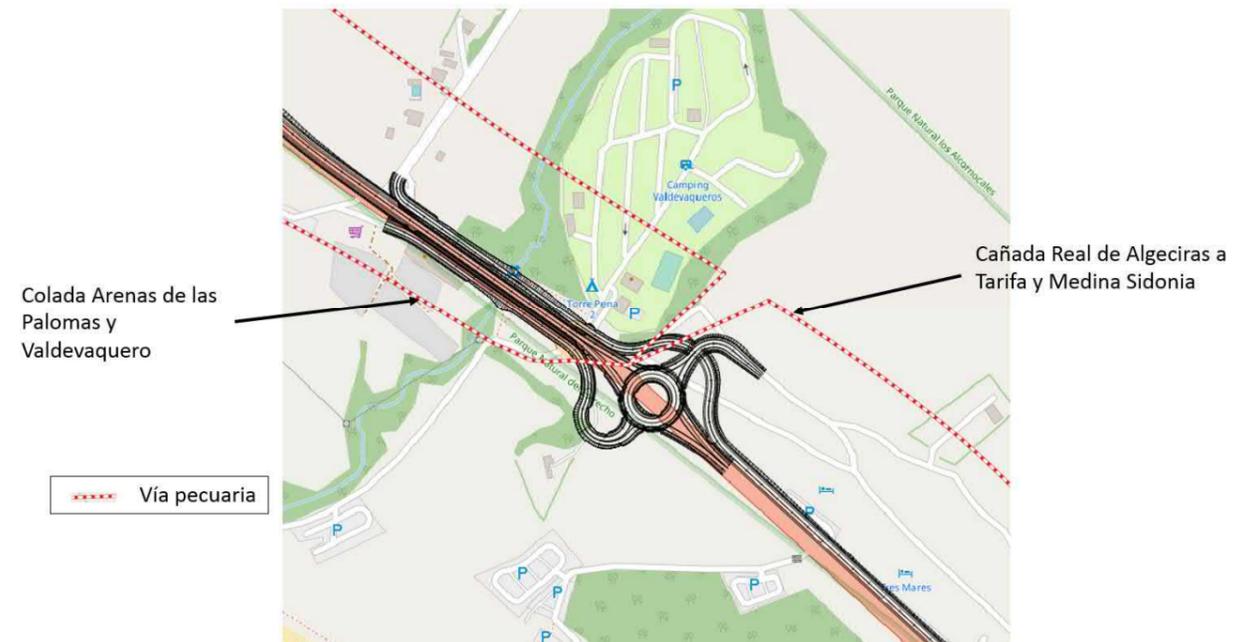


Cruce con vía pecuaria Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia en PK 73+430

Figura 18. Lámina general de afección a vías pecuarias.



Cruce con vía pecuaria Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia en PK 73+430



Cruce con vía pecuaria Colada Arenas de las Palomas y Valdevaquero en PK 75+550

Colada Arenas de las Palomas y Valdevaquero

- Líneas base de vías pecuarias deslindadas
- Vía pecuaria



Cruce con vía pecuaria Colada Arenas de las Palomas y Valdevaquero en PK 75+550

Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia

- Líneas base de vías pecuarias deslindadas
- Vía pecuaria

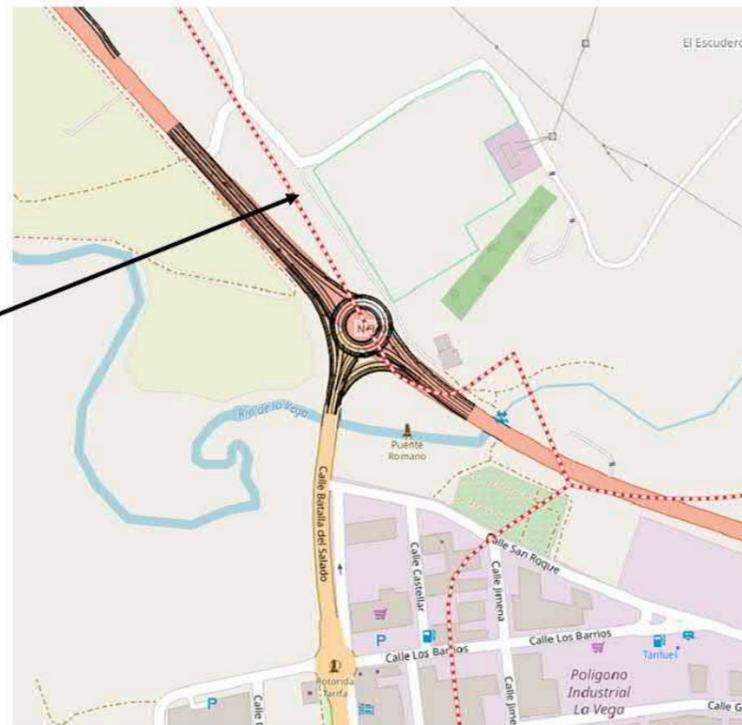


Cruce con vías pecuaria Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia en PK 83+220

No se produce afección a la vía pecuaria Colada de La Jara, como se aprecia en la figura siguiente.

Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia

- Vía pecuaria



Cruce con vías pecuaria Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia en PK 83+220

Colada de la Jara

- Vía pecuaria



Vía pecuaria Colada de La jara y glorieta 6 en la N340, PK 81+400

Figura 19. Monte público de La Peña en verde

La afección a las vías pecuarias Colada Arenas de las Palomas y Valdevaquero y Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia se produce por intersección de estas con la carretera N-340.

Las citadas vías pecuarias serán convenientemente repuestas según el artículo 43 del Decreto 155/1998, donde se indica que "en los cruces de vías pecuarias con líneas férreas, carreteras u otras infraestructuras públicas o privadas, se facilitarán suficientes pasos, al mismo o distinto nivel, que garanticen el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el ganado y los usuarios de la vía pecuaria".

Los pasos se facilitan al mismo nivel y garantizarán el tránsito en las condiciones e rapidez y comodidad para el ganado y para sus usuarios.

6.9. AFECCIONES A MONTES PÚBLICOS

El proyecto afecta al Monte público "La Peña"(CA-50011-AY). Se deberá tramitar el correspondiente expediente de declaración de interés general prevalente con arreglo a lo previsto en el artículo 58 del Reglamento Forestal. En la imagen siguiente: en verde: Monte Público La peña.

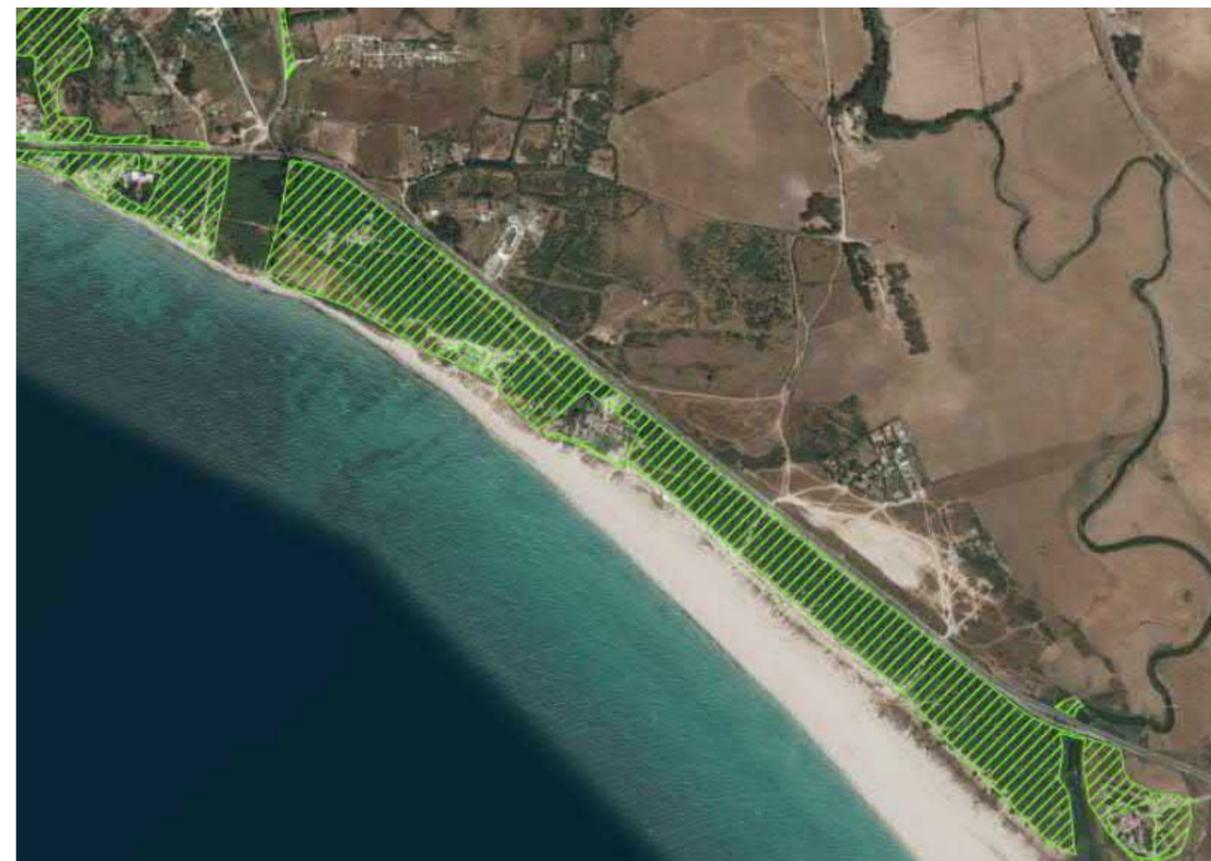
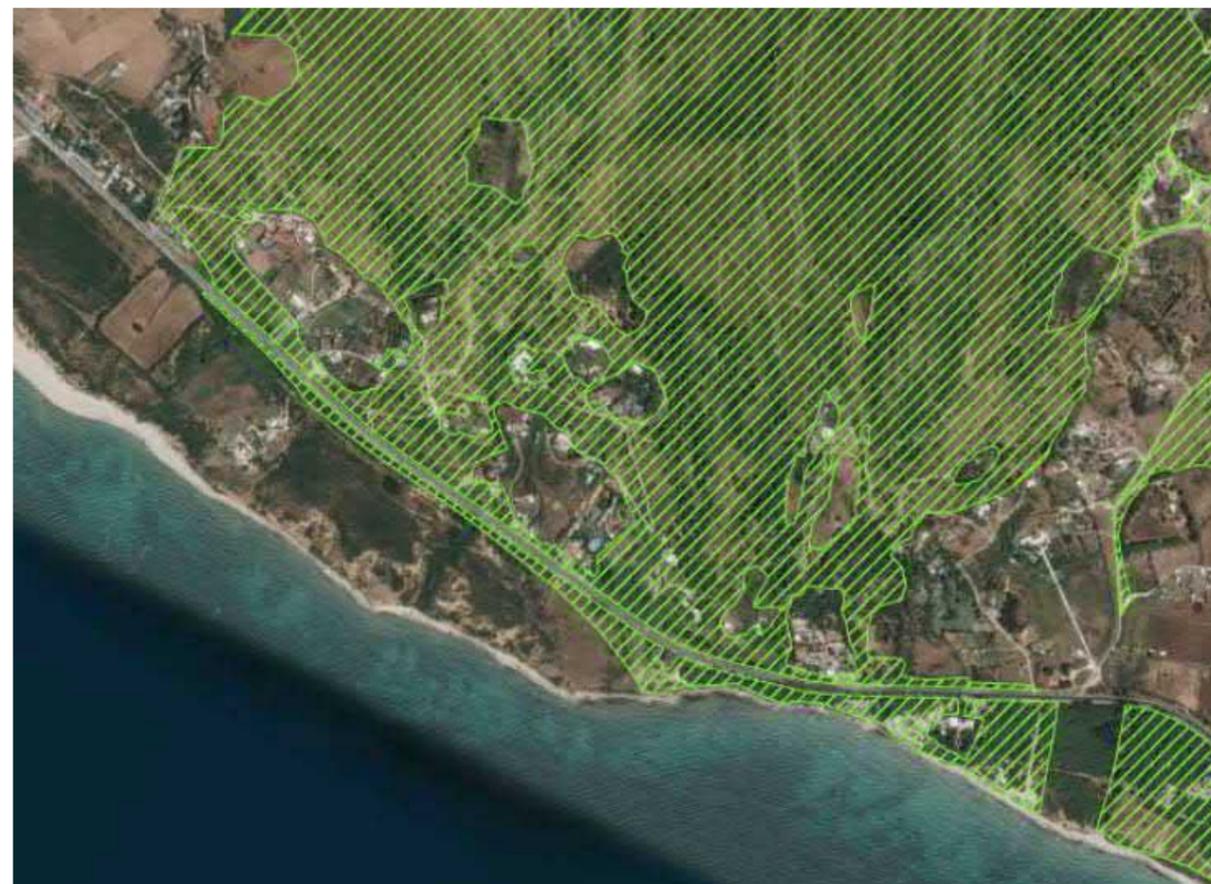


Figura 20. Monte público de La Peña en verde



6.10. AFECCIONES A ESPACIOS PROTEGIDOS

6.10.1. RENPA Y RN 2000

En la siguiente imagen se muestra las acciones de proyecto a lo largo de la carretera, los tramos sin acciones y los espacios de la red natura 2000.



Figura 21. Acciones de proyecto a lo largo de la carretera y RN2000

6.10.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La figura siguiente muestra la identificación de afecciones a Hábitats de Interés Comunitario en la ZEPA Estrecho



Figura 22. Identificación de afecciones a Hábitats de Interés Comunitario en la ZEPA Estrecho

En el Anejo 1 del presente informe se muestra en detalle la figura anterior mediante la planta general del proyecto y el límite del Espacio ES0000337 Estrecho, el único directamente afectado. Del informe citado se deduce que los HICs afectados en Red Natura 2000 por el proyecto son los siguientes:

HICs afectados directamente por el Proyecto	
HIC Código	Elemento del proyecto
9320 5330_0 6220_0 (*)	Vía de servicio a Glorieta 1
92D0_0 6420	Glorieta 1
5330_2 6220-0 (*)	Glorieta 2
1310 1410 1420	Glorieta 6

Los cálculos de las afecciones superficiales se han obtenido por superposición de capa de planta general de proyecto y capa única de hábitats (fuente: REDIAM, Junta de Andalucía).

Superficie de HICs afectados directamente por el Proyecto		
HIC Código	Elemento del proyecto	Superficie HIC afectada, m2
9320 5330_0 6220_0 (*)	Vía de servicio a Glorieta 1	1.080,0
92D0_0 6420	Glorieta 1	203,0
5330_0	Glorieta 2	929
6220-0 (*)		1.005

1310	Glorieta 6	19,0
1410		
1420		
En negrita el HIC probable afectado en el caso de más de uno identificado		

Dada la escasa dimensión de las afecciones superficiales en la tabla anterior se ha señalado (en negrita) cuál se identifica, tras los trabajos de campo, como el HIC afectado principal, en este sentido puede resumirse esta afección en:

Resumen afección superficial HICs		
HIC 92D0_0	203 m2	Glorieta 1
HIC 1410	19,0 m2	Glorieta 6
HIC 5330_0	1.934 m2 (929 m2 + 1005 m2)	Glorieta 2
HIC 9320	1.080 m2	Via de servicio glorieta 1

Las superficies de HIC afectadas son muy pequeñas en general, especialmente para el HIC de Formación de ribera 92D-0 (203 m2) y para el juncal de Scirpus holoschoenos (19 m2) siendo el tercer HIC afectado Este segundo HIC se localiza en el Paraje Natural de la Playa de los Lances, integrado en el sitio RN2000 del Estrecho como ya se ha apuntado.

Se considera que el proyecto en sí y tras la ejecución de las medidas preventivas y correctoras propuestas no impactará de forma apreciable, no supondrá deterioro, no impactará sobre la integridad del lugar ES0000337 ni supondrá impacto sobre la coherencia de la Red Natura 2000.

6.10.3. AFECCIONES SOBRE LAS ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO OBJETO DE CONSERVACIÓN

Las pérdidas de superficie de hábitat tendrán consecuencia en la población faunística y florística que acoge. Tras visita de campo no se detectó en las porciones de HIC afectadas directamente la presencia de ninguna de las especies de fauna listadas en el Formulario RN 2000 del sitio ES000337.

Las especies de flora que se verán directamente afectadas y que están identificadas para estos HICs en sus formularios y que fueron identificadas en campo no están incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/EEC o entre las "otras" especies de importancia listada en la Standard Data Form del sitio ES0000337.

Dada la escasa superficie afectada por la obra el número de pies de estas especies será muy bajo.

Respecto a fauna las especies que pueden verse afectadas de forma directa o bien indirecta son *Mauremys leprosa* en la glorieta 1 por cercanía al río del Valle y *Malpolon monspesulanum* en todo el espacio que pueda verse afectado.

El proyecto no contempla ninguna acción sobre las estructuras de ríos, en concreto Río de la Jara, arroyo Salado, río del Valle y río de la Vega, por lo que no hay afección al salinete (*Aphanius baeticus*)

No hay afección a especies de fauna marina.

6.11. IMPACTOS POSITIVOS PREDECIBLES

Como se apuntó al principio de este anejo en la fase de operación o tras la ejecución del proyecto las acciones derivadas que se prevén son:

- 1) Aumento de la seguridad vial
- 2) Disminución de accidentes de tráfico de turismo o pesados y por tanto disminución en el riesgo de accidentes de sustancias peligrosas y por tanto de contaminación de los sistemas ecológicos.
- 3) Disminución en el riesgo de incendio forestal por accidentes de tráfico
- 4) Dado que las características básicas de la vía no se modifican no se prevé un aumento en los niveles de intensidad de tráfico y por tanto del ruido.
- 5) La mejora en la seguridad vial y en general en el tráfico llevará aparejado una mejora en la accesibilidad de los visitantes y el uso público del Parque Natural del Estrecho.
- 6) Impacto positivo sobre efecto barrera para la fauna y atropellos.
 - o Las glorietas inducen una aminoración de la velocidad de circulación y requieren de mayor concentración de los conductores, esto puede repercutir en la disminución de atropellos de fauna vertebrada (mamíferos y reptiles principalmente).
 - o Las glorietas han sido propuestas y utilizadas como medidas de corrección del efecto barrera sobre la fauna en carreteras andaluzas (Entorno de Doñana, por ejemplo).
 - o En línea con lo anterior, dado que no se altera las IMD previstas no debe suponerse un aumento de efecto barrera tras ejecución de proyecto.

Respecto a los **espacios protegidos de Parque Natural de Estrecho y paraje Natural de la Playa de Los lances** puede considerarse que el proyecto si supone un impacto positivo para las finalidades de:

e) Facilitar el conocimiento y disfrute de sus principales valores asegurando, siempre de forma compatible con su conservación, tanto la actividad investigadora y educativa como el acceso de los visitantes y el uso público.

f) Promover un desarrollo social, económico y cultural sostenible para las personas y comunidades asociadas a su ámbito territorial y área de influencia, garantizando su participación en todo el proceso de conservación y desarrollo del territorio.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

7.1. PROTECCIÓN DE LA ATMOSFERA.

Se adoptan una serie de medidas preventivas en el presente proyecto, para evitar el incremento del nivel de partículas sólidas en el aire provocado por las operaciones de desmonte, terraplenado y movimiento de tierras en general,

- Se realizará, el riego de viales de obra, área de operaciones y zonas de préstamo y vertedero, para evitar la formación de polvo.
- Una vez tendidos los terraplenes y con objeto de evitar la erosión de taludes, se procederá a la revegetación de los mismos.
- Los materiales susceptibles de emitir polvo a la atmósfera se transportarán tapados.
- Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de motores de la misma.

7.2. PREVENCIÓN DEL RUIDO.

Durante la fase de ejecución de las obras, y como consecuencia de los movimientos de tierras y transporte de materiales (no se realizarán voladuras), se producirán incrementos sonoros puntuales generados por la maquinaria utilizada. Los niveles de emisión producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas CEE y la correspondiente norma española.

Las zonas potencialmente afectadas en la citada banda de impacto son muy escasas debido a que el área de trazado corresponde a una zona escasamente habitada.

El impacto acústico durante la construcción de las obras se considera como simple, temporal y reversible, así mismo se considera compatible dada las escasas edificaciones existentes. No obstante, con objeto de minimizar el incremento de niveles sonoros producidos por la maquinaria utilizada, se realizará un correcto mantenimiento de la misma que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruido de la maquinaria utilizada.

7.3. PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO.

Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, en el presente proyecto se han incluido como zonas excluidas para la localización de instalaciones auxiliares, temporales y permanentes, las zonas próximas a los arroyos existentes en el área del trazado, así como las zonas de posible afección por escorrentía.

Para prevenir la contaminación de las aguas tanto superficiales como subterráneas, se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos en obra, según lo especificado en el apartado correspondiente del presente anejo.

7.4. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

7.4.1. TALUDES DE DESMONTE Y TERRAPLÉN

Diseño de taludes en desmonte y terraplén: La inestabilidad de laderas y la erosión pueden evitarse mediante un diseño adecuado de los taludes, no obstante, la altura de los taludes de desmontes y terraplenes del proyecto se sitúan en torno a 0,5 – 1,2 m en general llegando a los 1,9 m en tramos muy puntuales y no superan los citados 1,9 m de altura el proyecto

La mayoría de estas pendientes facilitan las labores de revegetación, ya que sobre los mismos podrá extenderse una capa de tierra vegetal. Con carácter general deberán tenerse en cuenta evitar el refino excesivo de los taludes con el fin de no generar superficies totalmente lisas que contrasten fuertemente con la textura de los taludes naturales y que dificulten la colonización posterior de la vegetación.

El volumen de material excedente se trasladará a vertedero tras el movimiento de tierras, correspondiente al suelo inadecuado.

Toda la tierra vegetal será empleada en los trabajos de restauración de las áreas afectadas por la traza, de las zonas de ocupación temporal y de los vertederos.

7.4.2. CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO PARA LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES.

Los elementos auxiliares, tanto de carácter temporal como permanente, como son instalaciones auxiliares (parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, sistemas de saneamiento, ...), canteras, zonas de préstamo o de vertido, caminos de acceso, se ubicarán en las zonas de menor valor ambiental y de baja o muy baja calidad agrológica y en aquellas zonas que causen menos molestias a la población. Como caminos de obra se emplearán la superficie a ocupar por la traza, los caminos existentes, así como las reposiciones de caminos necesarias incluidas en el proyecto.

No se ha considerado necesaria la delimitación de zonas de localización de instalaciones auxiliares fuera de la zona de expropiación u ocupación temporal, dado que el ancho de

ocupación del trazado se considera suficiente para su localización y no es necesario emplear más terrenos que los que se han contemplado en la expropiación.

7.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, SUELOS Y HÁBITATS

7.5.1. LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES.

Se considera que el ancho de ocupación del trazado resulta suficiente para la localización instalaciones auxiliares de obra, acopios y descanso de maquinaria, no obstante, se indican las siguientes medidas y directrices:

- Se procederá a una valoración inicial previa del entorno natural identificándose las zonas de exclusión que por su nivel de conservación o importancia resultasen excluyentes para localización de elementos auxiliares de obra.
- En particular, se consideran excluyentes todos los terrenos en el interior del Parque Natural del Estrecho y Playa de Los Lances y en general espacios incluidos en la RENPA, así como las áreas de Hábitats de Interés Comunitario.
- En particular se considera prioritaria la localización de todos estos elementos en la margen izquierda de la carretera N-340, en sentido Tarifa. Sólo en caso justificado por imposibilidad de localización en esta margen y para acopios o estacionamiento de maquinaria de muy baja temporalidad podrá considerarse terrenos en la margen derecha.
- Respecto a caminos de obra, se priorizará el uso para acceso temporal de caminos preexistentes y si de nueva creación se priorizará en la margen izquierda.

7.5.2. REPLANTEO, JALONAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.

Con objeto de evitar impacto directo a terrenos adyacentes a la obra y limitar el máximo de afección superficial, antes del comienzo de las obras se identificará y delimitará el jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado, así como las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso que hayan sido aprobadas.

Este jalonamiento indicará el límite de las acciones de obra cualquiera que sea su naturaleza y no podrán realizarse fuera de esta área delimitada de obra por el mencionado jalonamiento.

La ejecución de la señalización mediante jalonamiento se realizará siempre con carácter previo al inicio de cualquier actividad relacionada directa o indirectamente con las obras, siempre antes de desbroces, movimientos de tierra, depósito de acopios o entrada de maquinaria.

Asimismo, se jalonarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra, zona de acopios y, en general, cualquier actividad que suponga una ocupación temporal de suelo. Una vez finalizadas las obras, el jalonamiento será retirado, restaurando los posibles efectos que hubiera podido ocasionar sobre el terreno.

El jalonamiento consistirá en piquetas hincadas en el terreno de 1 m de altura mínima, a una distancia no superior a 8 m entre ellas, unidas por cinta plástica de colores vistosos. Este jalonamiento se revisará, reponiendo aquel que eventualmente hubiera sido dañado durante la fase de construcción, lo que se especificará en el programa de vigilancia ambiental. Una vez finalizadas las obras, el jalonamiento será retirado, restaurando los posibles efectos que hubiera podido ocasionar sobre el terreno.

7.5.3. RECUPERACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL.

Se procederá a la retirada de los primeros 30 cm del paquete edáfico, conservándose éste en las mejores condiciones para su posterior uso en labores de restauración de superficies nuevas como taludes de desmonte, excavación, etc. o alteradas por las obras, zonas de acopio, parques de maquinaria, restauración de caminos de acceso, etc.

La reutilización de la tierra vegetal es muy recomendable, tanto por la preservación del suelo como por el ahorro en aportes posteriores de tierras vegetales que representa. Además, el suelo es un notable almacén de semillas, todas ellas adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas de la zona, por lo que su posterior extensión sobre las zonas alteradas contribuirá al restablecimiento de la vegetación anterior a la actuación.

Según el estudio geológico y edafológico realizado en el inventario ambiental, los suelos presentes en el ámbito de estudio son aptos para su reutilización en las labores de revegetación. No obstante, se rechazarán aquellos suelos cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla siguiente:

PARAMETRO	RECHAZAR SI
pH	<5.5 >9
Nivel de carbonatos	>30%
Sales solubles	>0.6% (con CO ₃ Na) >1% (sin CO ₃ Na)
Conductividad	>4 ms/cm
Textura	Arcillosa muy fina (>60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos	>30% en volumen

7.5.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL.

Durante la ejecución de la obra, se pueden producir sobre el arbolado existente en las proximidades de la zona de actuación, interno a la delimitación de la zona de obra (jalonamiento) o externo a él, daños en troncos, ramas o sistemas radicales.

Por este motivo se señalización los posibles ejemplares afectados mediante cordón de jalonamiento adicional si el pie arbóreo es interno a la zona de obra delimitada y se

extremarán las precauciones en pies externos pero cercanos a dicho límite como acopios, descanso de maquinaria, etc, que se distanciarán en más dos metros respecto de la sombra de la copa del árbol identificado externo al área de obra.

Para vegetación circundante no expresamente afectada por el área de ocupación directa del proyecto se estará a lo establecido en el Reglamento Forestal de Andalucía, en particular el artículo 96 :*"será necesaria la previa obtención de autorización administrativa para la realización de los usos y aprovechamientos que se enumeran a continuación. Corta, quema, arranque o inutilización de las especies árboles y arbustivas enumeradas en el Anexo del presente Reglamento."*

7.6. MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

7.6.1. TRASPLANTES DE PIES ARBÓREOS

Se procederá al trasplante de pies arbóreos directamente afectados por las obras, en particular de acebuche: *Olea europaea* var. *Sylvestris*, y en su caso el alcornoque, *Quercus suber*, aunque no se ha identificado pie directamente afectado de esta especie.

Se trasplantarán todos los pies de acebuche con altura superior a 120 cm. El proceso de trasplante será mediante cepellón escayolado, previo tratamiento del ejemplar si necesario tal como podas y, en su caso, curas.

Tarea previa al trasplante será la programación del mismo en concordancia con el programa de las obras y las estaciones climáticas tanto para su extracción como para el momento de su plantación definitiva. Como tarea también previa al trasplante se procederá a la selección de pies a trasplantar y su marcado o señalado. Este señalamiento deberá ser lo suficientemente duradero como para que resista todo el tiempo estimado de permanencia en pie del ejemplar hasta su extracción y deberá ser inocuo para la planta. Este señalamiento deberá ser revisado cada cierto tiempo y repuesto si necesario.

Estos ejemplares una vez extraídos serán trasladados y conservados hasta su plantación definitiva. Se propone su traslado a las instalaciones de la Consejería de Medio Ambiente que disponga su Delegación en Cádiz.

Se priorizarán las ubicaciones de plantación final en superficies libres del proyecto: taludes, glorietas y en zonas que pudieran resultar alteradas de forma provisional durante las obras. No obstante, algunos ejemplares podrán ser ubicados en áreas del entorno designadas por la Delegación de Medio Ambiente en Cádiz.

Esta medida se aplicará en particular para los pies de acebuche afectados por las glorietas 2, 3 y 5.

7.6.2. RESTAURACIÓN VEGETAL

Se incluyen las siguientes unidades de restauración:

- Superficie interior de Glorietas.
- Obra de drenaje acondicionadas para paso de fauna.
- Superficies alteradas por las obras: caminos temporales de obra, instalaciones auxiliares, demolición, desmantelamiento de firmes preexistentes, ..

La revegetación de taludes de desmonte o terraplén requieren de unas dimensiones mínimas para ser ejecutadas, tanto las labores de conservación de la carretera como las medidas de prevención de incendios requieren de superficies despejadas carentes de vegetación, por lo que no es factible ni recomendable la plantación o siembra.

Las obras proyectadas no generarán taludes de desmonte o terraplén superiores a los 2m de altura por lo que no se considera factible su revegetación y no se incluye en las medidas de integración ambiental.

7.6.3. SUPERFICIE INTERIOR DE GLORIETAS.

Los trabajos a ejecutar en estas superficies serán:

- Retirada de firme y pavimento de la carretera anterior
- Retirada de suelos compactados bajo firme y pavimento en al menos 50 cm.
- Desfonde mecanizado del suelo resultante.
- Aporte de tierra vegetal hasta la rasante de la glorieta y su nivelación con sus pendientes para las escorrentías (aprox 3%).

Una vez nivelada la tierra vegetal de relleno se procederá a la plantación de vegetación leñosa en glorietas, compuesta por: *Olea europea* var. *silvestris*, que podrá provenir de trasplante realizado, *Quercus suber*, *Chamaerops humilis*, *Pistacea lentiscus* y *Pinus pinea*.

Todas las glorietas disponen de diámetros interior y exterior de 38 y 55 m respectivamente, de acuerdo con las prescripciones señaladas en la Norma 3.1-IC (Trazado) para glorietas interurbanas. La disposición de los elementos leñosos se indica en el siguiente esquema.

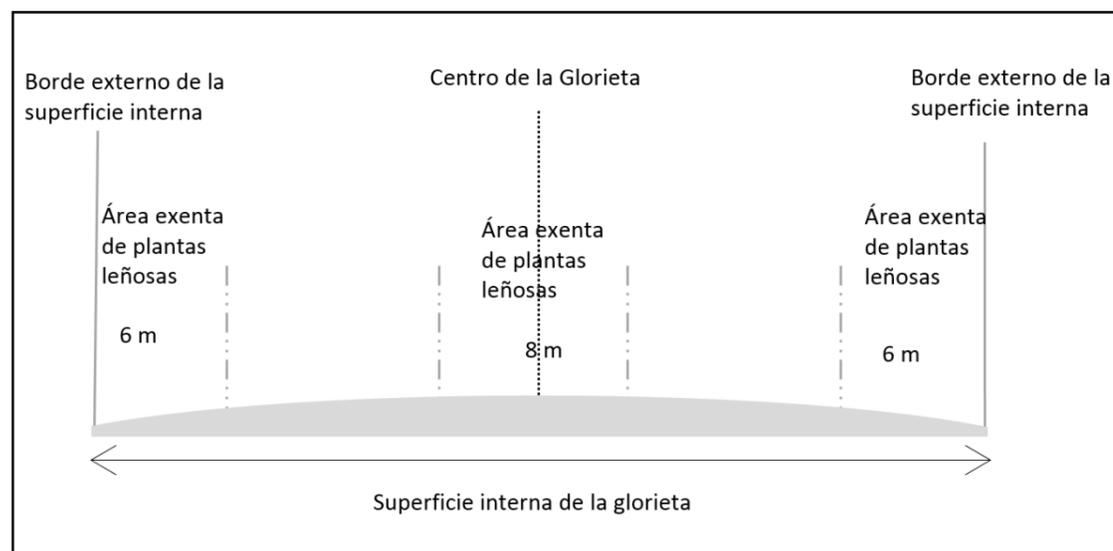


Figura 23. Disposición de elementos leñosos en glorieta.

No se plantarán elementos leñosos en los primeros 6 metros desde el borde externo de la superficie interior ni en los 4 metros de radio internos de la misma.

El número de especies de plantas leñosas por glorieta serán:

Número de pies de especies leñosos por glorieta		
Especie	nº de pies	
Olea europaea var silvestris	4	Árborea
Quercus suber	2	
Pinus pinea	2	
Chamaerops humilis	10	Arbustiva
Pistacia lentiscus	5	
Phillyrea angustifolia	5	

Los pies de especies arbóreas podrán sustituirse por los ejemplares de acebuche provenientes de trasplante.

7.6.4. OBRA DE DRENAJE ACONDICIONADAS PARA PASO DE FAUNA

Adecuación de obras de drenaje: en ambos extremos de las obras de drenaje de mayores dimensiones, y que por tanto pueden ser empleadas por la fauna como paso, se ha dispuesto una plantación de especies arbustivas con una densidad de 1 planta m². Las especies seleccionadas son:

- Phillyrea angustifolia (labiérnago): 50%
- Pistacia lentiscus (lentisco): 50%

7.6.5. SUPERFICIES ALTERADAS POR LAS OBRAS

En la selección de las especies vegetales a utilizar en los trabajos de revegetación e integración paisajística en superficies alteradas por las obras: caminos temporales de obra, instalaciones auxiliares, demolición, desmantelamiento de firmes preexistentes, ..se han tenido en cuenta criterios ambientales (condiciones de la zona de localización), fitosociológicos (interacción entre las distintas especies y su entorno ambiental), y biotécnicos (funciones y propiedades como elementos de estabilización).

Así, las especies elegidas para llevar a cabo la revegetación deberán cumplir los siguientes condicionantes:

- Adaptación a las condiciones ecológicas de la zona de estudio, con objeto de garantizar su adecuado arraigo y desarrollo con labores de mantenimiento mínimas.
- Compatibilidad con las características topográficas de cada superficie a revegetar.
- Adaptación de sus características físicas en cuanto a porte, densidad de plantación, distribución, etc., para garantizar el cumplimiento de las funciones asignadas a cada área.
- Disponibilidad en los viveros de la zona o de fácil multiplicación.

Se ha elaborado un listado de especies que por pertenecer a la flora autóctona del área de actuación, por su capacidad de adaptación o por sus preferencias edáficas, pueden ser utilizadas en los trabajos de revegetación a realizar.

Entre ellas se encuentran especies arbustivas y arbóreas que se implantarán mediante plantación. Las especies seleccionadas para su uso en a revegetación son:

PLANTACIÓN	
ARBUSTIVAS	<i>Rosmannus officinalis</i> (Romero), <i>Phlomis purpurea</i> (Matagallo), <i>Retama monospema</i> (Retama blanca), <i>Rhamnus oleoides</i> (Espino negro), <i>Pistacia lentiscus</i> (Lentisco), <i>Chamaerops humilis</i> (Palmito) <i>Phillyrea angustifolia</i> (Labiérnago).
ARBÓREAS	<i>Pinus pinea</i> (Pino piñonero) y <i>Olea europaea</i> (Acebuche).

7.6.6. DEFINICION DE MATERIALES BÁSICOS PARA PLANTACIÓN.

Se definen los materiales básicos, en su caso, necesarios para realizar las distintas unidades que componen la obra.

Tierra vegetal: Se da el nombre de tierra vegetal a la capa superficial del suelo hasta llegar a una profundidad de 20 a 60 cm y que reúne buenas condiciones para ser plantada o sembrada, abonada con abonos orgánicos o inorgánicos.

Abonos orgánicos: Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo. Pueden adoptar las siguientes formas: estiércol, compost y mantillo.

Abonos inorgánicos: Son productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Los principales abonos inorgánicos son los abonos nitrogenados, abonos fosfatados y abonos potásicos.

Enmiendas: Bajo el concepto de enmiendas se consideran aquellas aportaciones de elementos que actúan fundamentalmente como modificadores de las propiedades físicas y químicas del suelo que las recibe. Enmiendas húmicas son las que se realizan con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba. Enmiendas calizas son las que se realizan con CaO o aquellos otros productos que realicen funciones similares. La arena es empleada para disminuir la compacidad del suelo.

Agua: Utilizada para riego de plantaciones y siembras. Las aguas de riego deben encontrarse dentro de los intervalos precisados:

6 < pH < 8,5
 CE a 25 °C < 2,5 dS/m
 DBO5 < 6mg O₂/l.

7.7. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

A continuación, se indican y describen las medidas preventivas y correctoras adoptadas en el proyecto para minimizar los citados efectos sobre la fauna.

El estudio de fauna realizado, indica que el grupo más importante lo constituyen las aves, que es el que cuenta con un número más elevado de especies catalogadas. Por ello es importante remarcar la limitación espacial en estas zonas para evitar el deterioro de los hábitats asociados que pueda comprometer el correcto desarrollo de las citadas especies, a través del jalonamiento temporal del perímetro de obra y limitación de uso de zonas destinadas a parque de maquinaria y acopio de materiales.

Efecto barrera: Como se ha indicado en el apartado anterior, los grupos faunísticos presentes en la zona de actuación corresponden, en general, a fauna con movilidad media, por lo que deberán tomarse medidas correctoras para el tránsito de fauna de un lado a otro de la infraestructura sin que las diferentes especies se vean obligadas a cruzar la vía. En particular el grupo de anfibios para el área encharcable de la glorieta 3, tal y como señala el escrito de la Delegación de medio ambiente en Cádiz.

1.1.1.14.- REVEGETACIÓN DE LAS ENTRADAS DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

Las obras de fábrica de drenaje transversal ya existentes acomodadas al nuevo trazado, se adaptarán como pasos de fauna, revegetando el entorno. Las especies vegetales están indicadas en el apartado anterior.

Las obras en las se realizará esta revegetación son:

Obras de drenaje con revegetación de entradas	
PK	
75+418	
77+690	
73+511	
77+005	
77+410	
78+018	
79+462	

1.1.1.15.- INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO LONGITUDINAL EN OBRAS DE DRENAJE

La instalación de la valla de cerramiento alrededor de las obras de drenaje con revegetación arriba indicadas disminuirá el riesgo de atropello para determinadas especies de fauna y contribuirá a direccionar la fauna terrestre hacia los puntos o estructuras del trazado donde puedan transitar sin peligro.

En particular este cerramiento llevará adicionalmente una barrera lisa o lámina longitudinal como "valla de protección d anfibios "en su parte inferior, en contacto con el suelo, y de hasta 40 cm para impedir el paso de anfibios en la glorieta nº 3.

Las características de dicho cerramiento serán:

- Cerramiento cinegético enterrado 15 cm en todos los casos indicados
- Adicionalmente: atado al cerramiento anterior y en toda su longitud: "Valla de protección d anfibios glorieta nº3 lámina o placa lisa tipo barrera longitudinal en la glorieta nº3 de al menos 40 cm de ancho, podrá ser metálica o de PVC u otro material liso con grosor suficiente y resistente.

La longitud de cerramiento en cada Obra de drenaje se señala a continuación

Obras de drenaje con cerramiento longitudinal			
Obra	longitud cerramiento		comentario
	margen derecho	margen izquierdo	
73+511	100	100	
75+418	0	100	
77+005	100	50	
77+410	90	140	Adicional con valla de anfibios
77+690	100	100	
78+018	50	50	
79+462	100	100	

La, imagen siguiente muestra esquema de disposición del cerramiento con valla de anfibios en la Glorieta 3



Figura 24. Disposición del cerramiento con valla de anfibios en la Glorieta 3

1.1.1.16.- PASILLO SECO EN OBRAS DE DRENAJE

Se ha estudiado la incorporación pasillos secos en el interior de las obras de drenaje transversal, como medida de mejora de la permeabilización de la vía al tránsito de fauna y por tanto como mejora del efecto barrera y de la potenciación del uso de las obras de drenaje transversal por la fauna. Estos pasillos demuestran su mejor utilidad para cursos de agua permanente.

Los pasillos secos pueden realizarse bien como bandejas suspendidas, o “voladas”, ancladas a la pared interior de la obra de drenaje (mediante escuadras, por ejemplo) o bien como zócalos continuos macizos por lo general de hormigón. Amas cuentan con rampas de subida/bajada desde terreno alto circundante adosada a la aleta del emboquille o arrancando en el terraplén.

Los pasillos tipo zócalo macizo son más resistentes que las bandejas suspendidas pero tienen como consecuencia la reducción de la sección hidráulica de la obra de drenaje afectada por lo que son apropiados para obras de agua de medianas a grandes dimensiones, al menos 10 m de ancho o similar, ya que su repercusión en la capacidad hidráulica en estos casos es de escasa magnitud.

Las bandejas suspendidas influyen menos en la capacidad hidráulica si bien presentan importantes problemas en momentos de avenida ya que pueden ser arrancarse total o parcialmente por la fuerza del agua o por colisión con arrastres lo que puede provocar importantes daños y la consecuente detención de arrastres y afectar gravemente a la

capacidad de desagüe de la obra de drenaje.

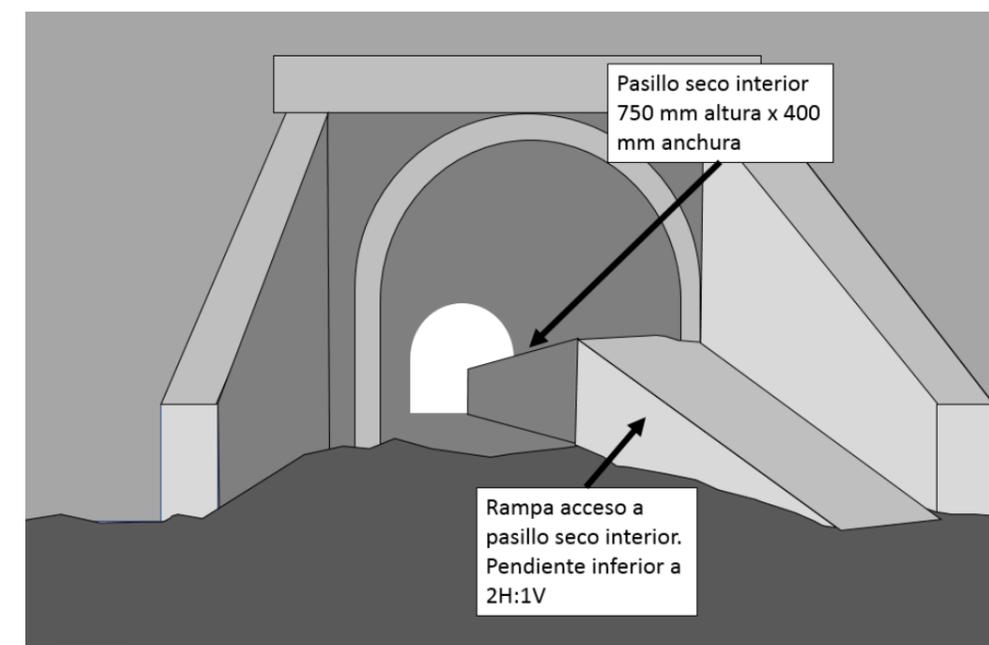


Figura 25. Esquema de pasillo seco con rampa de acceso en obras de drenaje.

En la tabla siguiente se recogen las obras de drenaje de proyecto que se ven modificadas por el mismo con una altura superior a los 2 metros (límite para su instalación por operarios). La tabla indica la posibilidad de instalar pasillo de fauna en su interior derivada de la sección.

Aptitud de las obras de drenaje transversal para instalación de pasillo seco de fauna					Aptitud para pasillo seco
PK	Longitud (m)	Material	Ancho (m)	Alto (m)	
75+418	16	Hormigón	4,50	3,00	Baja
77+005	17	Hormigón	2,00	3,67	Muy baja
78+018	16	Hormigón	2,00	2,80	Muy baja

Como puede comprobarse las Obras de drenaje identificadas no poseen aptitudes respecto a los requerimientos anteriores para la instalación de pasillos secos de fauna.

7.7.1. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Con objeto de prevenir la contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas, se situarán los parques de maquinaria o instalaciones de obra temporales sobre suelos impermeables o, en su caso, previamente impermeabilizados, y se seleccionarán estas

zonas entre los suelos de menor valor en el entorno de la actuación.

Sistema del punto limpio: El contratista dispondrá durante la fase de construcción de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares y oficinas de obra contará con una señalización propia inequívoca, y el contratista organizará el correspondiente servicio de recogida con una periodicidad suficiente.

Los residuos se segregarán en la propia obra a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.

Los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses. Por este motivo, este tipo de residuos se etiquetarán de manera que quede claramente identificada la fecha de su almacenaje. Los citados residuos serán retirados por gestores autorizados.

Los residuos serán clasificados y separados según su código LER (lista europea de residuos), de acuerdo con la Orden del Ministerio de Medio Ambiente MAM/13041/2002, de 8 de febrero de 2002, en base a la cual se establece la lista europea de residuos.

Tanto las instalaciones de obra como los puntos limpios o cualquier otra área designada para gestionar, acopiar residuos no se instalarán en el margen derecho de la carretera en ningún caso.

7.8. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.

Durante la ejecución de los trabajos, el contratista dará cuenta a la dirección de obra de la presencia de cualquier yacimiento arqueológico u objetos de interés cultural que pudiera aparecer, interrumpiendo los trabajos en la zona hasta que se haya comprobado, mediante los trabajos de un arqueólogo, la procedencia de dichos objetos.

Aunque en la zona no se espera la aparición de hallazgos arqueológicos, será necesario consultar con la Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico en Cádiz de la Junta de Andalucía sobre la pertinencia o no de presentar un informe arqueológico previo a la ejecución de las obras y llevar a cabo un seguimiento durante el desarrollo de las mismas de acuerdo con las instrucciones de la Delegación Territorial conforme con lo establecido en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía y en el Decreto 168/2003, de 17 de junio de 2003, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, así como solicitar el levantamiento de la cautela arqueológica para llevar a cabo la ejecución de la obra.

En el caso de hallazgos arqueológicos casuales por cualquier circunstancia, se estará a lo estipulado en el artículo 50 de la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía, que determina que “la aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico Andaluz deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería competente en materia de patrimonio histórico o al

Ayuntamiento correspondiente, quien dará traslado a dicha Consejería en el plazo de veinticuatro horas.

En ningún caso se podrá proceder sin la autorización y supervisión previa de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico a la remoción de los restos o bienes hallados, que deberán conservarse en el lugar del hallazgo, facilitándose su puesta a disposición de la Administración”.

7.8.1. REPOSICIÓN DE VÍAS PECUARIAS.

Como el presente proyecto es una modificación de trazado para la mejora de una curva y acondicionamiento de intersecciones, se estima que la afección a estas vías no va a ser mayor tras la ejecución del proyecto.

Por ello, las medidas correctoras a aplicar en este caso serán las necesarias para que el estado de las vías tras la finalización de la ejecución del proyecto sea como mínimo el que presentaba antes del comienzo de las obras.

A continuación, se representa propuesta de reposición de las vías pecuarias afectadas con la que se mantiene y en algún caso se mejora el estado de las mismas antes del comienzo de las obras.





7.8.2. MONTES PÚBLICOS

Resulta inevitable la afección al monte de utilidad pública de la Peña por fracciones de glorietas y algunos accesos, por lo que se tramitará el correspondiente expediente de declaración de interés general prevalente con arreglo a lo previsto en el artículo 58 del Reglamento Forestal.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

8.1. OBJETIVOS.

El presente documento incluye el correspondiente programa de vigilancia ambiental, que permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras definidas en el proyecto como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante la fase de ejecución

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Controlar verificar la correcta ejecución de las medidas de Integración Ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

8.2. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.

El promotor supervisará la correcta ejecución e las medidas correctoras y verificará su ejecución, así como la general calidad ambiental de la obra.

Como ejecutor material del proyecto, el contratista está obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del programa de vigilancia ambiental. Sus obligaciones básicamente se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico de control y ejecución del programa de vigilancia ambiental, éste, además, será interlocutor continuo con la dirección de obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. Será responsable de la calidad ambiental general de la obra.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Redactar informes mensuales de seguimiento del plan de seguimiento y control, y remitir a la dirección de obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.
- Redacción de informes específicos o singulares cuando le sean requeridos.

Entre otros serán responsabilidad del contratista:

Programa de Vigilancia Ambiental (PVA): se verificará que recoge y desarrolla todos los factores de seguimiento necesarios para poder llevar a cabo un adecuado control sobre los aspectos ambientales de la obra.

Elaborar el Plan de Gestión Medioambiental del contratista integrando el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Este Plan incorporará:

Relación de Personal cualificado y equipos dispuestos para el PVA

Identificación y valoración de los factores ambientales potencialmente afectados por las obras

- La legislación ambiental aplicable.
- El plan de trabajos acorde a los condicionantes establecidos.
- Programa de actuaciones medioambientales y medidas
- La identificación y evaluación de impactos ambientales.
- El control operacional
- Relaciones del PVA con el Plan de Control de Calidad
- Planes de emergencia y en particular Antincendios

Así mismo se elaborará un Plan de Gestión de Residuos de acuerdo con la legislación vigente. En este plan se contemplará el Manual de Buenas Prácticas Ambientales.

Será responsable de la tramitación de documentación, permisos y autorizaciones medioambientales de la obra.

8.3. VALORACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Durante la fase de ejecución, la vigilancia se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a sus especificaciones con incidencia ambiental, y de las medidas protectoras y correctoras propuestas según las indicaciones del presente Informe. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas protectoras o correctoras.

Se definen los aspectos objeto de vigilancia ambiental, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

8.4. ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO.

En este apartado se definen los aspectos de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación, tanto en fase de ejecución de las obras como en fase de explotación.

8.4.1. CALIDAD ATMOSFÉRICA.

OBJETIVO: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimiento de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.

ACTUACIONES: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras,

analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de áreas habitadas, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Se controlará visualmente la ejecución de los riegos de caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas en espacios Red Natura 2000. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán semanales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.

Calidad acústica

Se vigilarán y controlarán los niveles de ruido durante la fase de ejecución en las zonas de mayor sensibilidad.

OBJETIVO: Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

ACTUACIONES: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en la Ley 37/2003 de Ruido y sus posteriores modificaciones y desarrollo.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, y con la incorporación de maquinaria nueva, repitiéndose si fuera preciso, de mensual.

8.4.2. HIDROGRAFÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS.

8.4.2.1. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

OBJETIVO: Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua durante las obras en los cauces interceptados por la obra.

ACTUACIONES: Se procederá a realizar inspecciones visuales del entorno de las obras. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas (manchas de aceites, restos de hormigones o aglomerados asfálticos, cambios de color en el agua, etc.)

Se inspeccionarán los Puntos de cruce con caudal permanente o durante la mayor parte del año, cuando se desarrollen obras próximas a los mismos, susceptibles de afectar a la calidad de las aguas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Teniendo en cuenta la tipología de obras a

desarrollar los parámetros que pueden verse afectados son, especialmente, temperatura, materias en suspensión e hidrocarburos. El umbral de tolerancia lo marcarán los resultados aguas arriba de las obras, no debiendo existir modificaciones apreciables en la muestra aguas abajo.

En especial se vigilará turbidez y sustancias oleosas en cauces principales y la naturaleza del foco emisor, corrigiéndose la incidencia de forma inmediata.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Visita semanal.

8.4.3. GEOLOGÍA Y SUELOS

8.4.3.1. SEGUIMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE TALUDES.

Se realizará un seguimiento del estado de las excavaciones, anotando los posibles cambios que pudieran producirse como la realización de nuevas excavaciones para la ejecución de bermas, cunetas o caminos de servido.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Pendiente de taludes, acabado de los mismos y nivel de compactación de sus superficies. Se considerará como umbral inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La inspección se realizará en cada punto durante la excavación y al término de las mismas.

8.4.3.2. SEGUIMIENTO DE LA ESTABILIDAD DE LADERAS Y TALUDES.

OBJETIVOS: Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.

ACTUACIONES: Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes (redondeo de aristas, cambio de pendiente en las cabeceras de los desmontes que así lo requieran, etc.) mediante inspecciones visuales. Así mismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas en los estudios geotécnicos como estables. En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo refinos de taludes excesivos que pudieran impedir la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, comprobando

8.4.4. CONTROL DE LA RETIRADA Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL.

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra.

ACTUACIONES. Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Así mismo se propondrán los lugares concretos de acopio,

verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros de suelo, según lo especificado en el proyecto. Será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones, y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios se inspeccionarán de forma semestral.

8.4.5. CONTROL DEL EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución del extendido de la tierra vegetal en glorietas y en otras superficies necesarias de restauración

ACTUACIONES: Se verificará su ejecución con los espesores previstos en el Proyecto. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el aporte de tierra vegetal a al interior de las glorietas hasta su relleno y nivelación, una vez retirada calzada y paquetes de materiales del mismo y alcanzada la profundidad indicada.

Se verificará el espesor de tierra extendido en otras superficies a revegetar. La tolerancia máxima en la extensión será de 5 cm. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras, en las que se determinará como mínimo la granulometría, pH y contenido en materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará así mismo la presencia de residuos sólidos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán durante y una vez finalizada el extendido.

8.4.6. VEGETACIÓN.

8.4.6.1. VIGILANCIA DE LA PROTECCIÓN DE ESPECIES Y COMUNIDADES SINGULARES.

OBJETIVOS: Garantizar que no se produzcan movimientos incontrolados de maquinaria.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las obras se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de dichas zonas con vegetación natural y el estado del jalonamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Áreas de fragilidad situadas en el entorno de las obras. La

zona de inspección será de 50 m a cada margen de la zona de explanaciones y de las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y acopios.

En especial cabe mencionar especial seguimiento de los impactos y medidas durante la fase de construcción en los subtramos de mayor sensibilidad y susceptibles de concentración de impactos. Se identifican los siguientes:

- Via de acceso de la glorieta 1 al comienzo del tramo por su afección a HICs.
- Glorietas 1, 2 y 6 por su afección a Hábitats de interés comunitario.
- Glorietas 3, 4 y 5 por su afección al espacio RN2000 ES0000337

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales danos sobre ramas, tronco o sistema foliar.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras, y posteriormente trimestrales, aumentado la frecuencia si se requiriese.

8.4.6.2. SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL. CONTROL DE PLANTACIONES.

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra y la idoneidad de los materiales.

ACTUACIONES: Comprobar que las plantas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las plantas, son recomendables análisis de calidad. Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos que figuran en proyecto, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación y la fecha de plantación.

Verificar la retirada y descompactación de firmes y suelos de terraplén de la calzada anterior

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Para los análisis de plantas se estudiará, al menos, una planta por cada 50. La tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales será del 10% de sus dimensiones o dotación.

El riego de implantación debe realizarse en el mismo día. Se verificará que no se ejecuten plantaciones cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1 °C o mientras el suelo esté helado. La tolerancia de marras en el primer año será del 10% para arbustos y del 5% para árboles mayores de 1 m. Si son plantaciones lineales o puntuales la tolerancia será menor

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 60 y 120 días.

8.4.6.3. SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL. CONTROL DE TRASPLANTES.

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución de trasplante de individuos de *Olea europaea var. silvestris* provenientes de las zonas de desbroces de la obra.

ACTUACIONES: Identificación de pies a trasplantar, verificación de podas y tratamientos pre - trasplante, verificación de arranque y retirada de los pies de acebuche. Mantenimiento adecuado de los pies retirados en óptimas condiciones. Traslado y plantación en las áreas y lugares seleccionados.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Control del estado vegetativo de los individuos retirados durante su acopio. Control de las condiciones de plantación, dimensiones del hueco, aporte de sustrato, riegos, etc.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se durante selección de individuos, retirada, acopio, trasplante y mensualmente tras plantación.

8.4.7. FAUNA.

8.4.7.1. CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA FAUNA: FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA.

OBJETIVOS: Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la avifauna y la fauna terrestre presente en la zona de obras.

ACTUACIONES: Se verificarán que no se realizan desbroces u operaciones ruidosas en el periodo de cría de las especies singulares presentes en la zona. En caso de ser necesarios trabajos nocturnos o voladuras, se notificará por escrito, debidamente justificado, estableciéndose la compatibilidad de estos trabajos con la protección de la fauna especialmente durante el ciclo reproductivo.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: El umbral de alerta estará determinado por las especies animales presentes en la zona y sus pautas de comportamiento, que marcarán las operaciones compatibles y las limitaciones espaciales y temporales.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán semestralmente, coincidiendo al menos una de ellas con el período reproductivo.

8.4.7.2. CONTROL DE LA ELIMINACIÓN DIRECTA DE INDIVIDUOS.

OBJETIVOS: Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas durante la fase de construcción de las obras, en especial durante el desbroce o en obras en los cauces.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las labores de desbroce o de cualquier obra en un cauce, se procederá a realizar un reconocimiento del terreno para detectar posibles nidadas (puestas o pollos) de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, para evitar su destrucción.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No debe considerarse aceptable la destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Se realizará una prospección de los terrenos al inicio de los desbroces.

8.4.7.3. CONTROL DE CERRAMIENTOS PARA LA FAUNA.

OBJETIVOS: Determinar si la infraestructura presenta una adecuada permeabilidad para la fauna, de forma que el efecto barrera sea el menor posible.

ACTUACIONES: Verificación de la correcta implantación del cerramiento, dimensiones, luz de paso y grosores de alambres, enterrado, etc. Verificación de que el cerramiento se instala en los tramos definidos con correcto emboque de las obras de drenaje. Verificación de la correcta instalación de la placa lisa como valla de anfibios.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas de cerramientos para fauna indicados

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: El cerramiento debe ajustarse a las singularidades del terreno debiendo buscar el mejor trazado que cumpla con mayores garantías el objetivo perseguido.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Se realizará una inspección antes del inicio marcando sobre el terreno la longitud del cerramiento, durante su ejecución y tras finalización.

8.4.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

8.4.8.1. VIGILANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL.

OBJETIVOS: Verificar que, durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de todos los caminos y sendas cruzadas, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

ACTUACIONES: Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán trimestralmente mediante recorridos de la traza y los caminos interceptados.

8.4.9. OTRAS ACTUACIONES.

8.4.9.1. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES V LIMPIEZA DE ZONA DE OBRAS.

OBJETIVOS: Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.

ACTUACIONES: Antes de la firma del acta de recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto el trazado de la carretera como las zonas de instalaciones, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de obra.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de recepción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de la recepción de la obra.

APÉNDICES

APÉNDICE 1:

ESCRITO DE FECHA 7 DE JULIO DE 2020 LA DELEGACIÓN TERRITORIAL EN CÁDIZ DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN CONTESTACIÓN A LA SOLICITUD DE INFORMACIÓN REALIZADA POR LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA OCCIDENTAL.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Delegación Territorial en Cádiz



Ministerio de Fomento
Demarcación de Carreteras en
Unidad de Cádiz
Ronda de Vigilancia 54
11071 Cádiz

S/ Ref.: JMPJ/ rgb
N/ref.: SG/043/2019/ JGB/llj
Asunto: Accesos N-340

En relación a su solicitud de informe sobre las posibles afecciones en relación con el "Proyecto Construcción y Reordenación de Accesos en la N-340 entre los puntos kilométricos 74 y 83, en el término municipal de Tarifa", le comunicamos, de acuerdo con los distintos informes sectoriales recabados, lo siguiente:

En primer lugar su escrito estaba dirigido a la antigua Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, nuestra Consejería actualmente no tiene competencias en materia de Ordenación del Territorio por lo que el presente informe se emite exclusivamente en asuntos de competencia de la actual Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, por tanto en relación a aspectos exclusivamente ambientales.

Afecciones en relación con Prevención Ambiental:

Teniendo en cuenta la documentación presentada, y de acuerdo a lo especificado en el Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, por el que se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, la actuación no se encuentra sometida a ningún Instrumento de Prevención y Control Ambiental, siempre que las actuaciones a realizar no supongan desmontes y terraplenes con altura superior a 15 metros, en cuyo caso se encuadraría en el epígrafe 7.1.d) de dicho Anexo III y, por tanto, sometida a procedimiento de autorización ambiental unificada.

Afecciones en relación con Vías Pecuarias:

Revisada la documentación aportada se comprueba que el ámbito territorial del proyecto se encuentra afectado por las siguientes vías pecuarias:

- **11035001_ Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia**, clasificada por Orden Ministerial de 25/05/65 por la que se aprueba la clasificación de las vías Pecuarias del término municipal de Tarifa, con una anchura legal de 75,2 metros en todo su recorrido y una anchura necesaria de 35 metros en el tramo segundo (tramo en el que se localizan las actuaciones previstas). Esta vía pecuaria se encuentra deslindada parcialmente:



MITMA U.C. CADIZ
Entrada
Nº. 202020110000434
09-07-2020 14:43:31

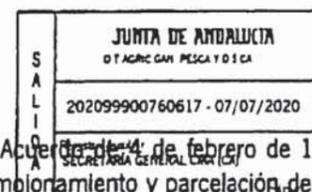
Plaza Asdrúbal, 6, 3ª Planta. 11008 Cádiz
Tlfno. 956 008 700. Fax 956 90 00 04

FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 1/12
VERIFICACIÓN	640xu750PFIRMArt17HXSKqpe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Delegación Territorial en Cádiz



- Acuerdo de 4 de febrero de 1964, de la Dirección General de Ganadería, por la que se aprueba el deslinde, amojonamiento y parcelación de la Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia en un tramo en el paraje Torre de la Peña de 135 metros de longitud entre los kilómetros 76 y 77, en el término municipal de Tarifa.

- Resolución de 15 de julio de 1968, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, por la que se aprueba el deslinde, amojonamiento y parcelación de la Cañada Real de Algeciras a Tarifa y Medina Sidonia, en un tramo en el lugar Balcon de España en el km 75,700, en el término municipal de Tarifa.

- Resolución de 18 de septiembre de 2009, de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales, por la que se aprueba el deslinde del tramo desde el Puente Viejo, en el río La Vega hasta unos 1000 metros en dirección noroeste hacia el paraje de "Las Peñuelas", en Tarifa.

En el tramo de actuación, esta vía pecuaria discurre por el margen izquierdo de la carretera N-340 en parte de su recorrido **existiendo afección a la misma por las glorietas 1,2,3,4,5 y 7 proyectadas y por distintas vías de servicio.**

- **11035003_ Colada de la Jara**, clasificada por Orden Ministerial de 25/05/65 por la que se aprueba la clasificación de las vías Pecuarias del término municipal de Tarifa, con una anchura legal de 42 metros y una anchura necesaria de 27 metros. Sin deslindar.

Según la clasificación esta vía pecuaria *arranca de la carretera general Cádiz - Málaga frente al ventorrillo de Tito...*, se encuentra según la documentación **afectada por la glorieta 6 y vía de servicio.**

- **11035027_ Colada Arenas de Palomas y Valdevaqueros**, clasificada por Orden Ministerial de 25/05/65 por la que se aprueba la clasificación de las vías Pecuarias del término municipal de Tarifa, con una anchura legal de 25 metros.

Deslindada por Resolución de 18/07/08 de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales, por la que se aprueba el deslinde en el tramo desde la Cañada Realde Algeciras-Medina y Carretera General del Caserío del Porro hasta la Colada del Pulido y Colada del Betín.

Según la clasificación esta vía pecuaria *arranca de la Cañada Real Algeciras- Medina y carretera general por el caserío del Porro km 74 y 75 para tomar dirección al Oeste...* se encuentra según la documentación **afectada por la glorieta 2 y vía de servicio.**

Según los artículos 43 y 44, sobre Modificación por la Realización de Obras Públicas y Cruces con otras Vías de Comunicación y Procedimientos respectivamente del Reglamento de Vías Pecuarias, si del proyecto de ejecución de cualquier obra pública se derivase la imposibilidad del mantenimiento de una vía pecuaria en su naturaleza y configuración actuales, la Administración actuante deberá garantizar un trazado alternativo a la misma, con los requisitos exigidos en el artículo 32 del Reglamento. En el cruce de vías pecuarias con líneas férreas, carreteras u

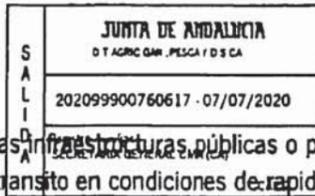


2

Plaza Asdrúbal, 6, 3ª Planta. 11008 Cádiz
Tlfno. 956 008 700. Fax 956 90 00 04

FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 2/12
VERIFICACIÓN	640xu750PFIRMArt17HXSKqpe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz



otras infraestructuras públicas o privadas, se facilitaran suficientes pasos, al mismo o distinto nivel, que garantice el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el ganado y los usuarios de la vía pecuaria.

En base a lo expuesto, cotejada la documentación presentada cuyo objetivo es la ordenación de accesos en la carretera N-340 en el tramo entre los puntos kilométricos 74 y 83, mediante la construcción de glorietas y vías de servicio paralelas a la N-340, se informa que existe afección al dominio público pecuario, sin embargo la documentación aportada no es de suficiente detalle para indicar si existe interrupción o no de las vías pecuarias afectadas. Dichas afecciones deberán ser resueltas en fase de proyecto, el teléfono de contacto del técnico asesor del Departamento de Vías Pecuarias es el 670949184.

Afecciones en relación con Costas

Consultado los deslindes del dominio público marítimo terrestre, se determina que la carretera no afecta a la zona de servidumbre de protección del dominio publico marítimo-terrestre.

En las salidas de las glorietas comprendidas entre el PK-78 y PK-82 existen numerosas salidas e incorporaciones a esta vía que conectan con vías menores que constituyen accesos rodados al mar. Estas salidas e incorporaciones tienen una alta densidad de vehículos que, en época estival, ven incrementado en gran medida la circulación de vehículos.

En ningún caso, las obras proyectadas podrán suponer una limitación del ejercicio de la servidumbre legal de acceso al mar. Debiendo contemplarse las actuaciones correspondientes con objeto a mejorar la situación actual de las condiciones de seguridad de dichas salidas e incorporaciones. Todo ello de acuerdo con lo que determina el artículo 55 del Reglamento general de Costas.

Por tanto,

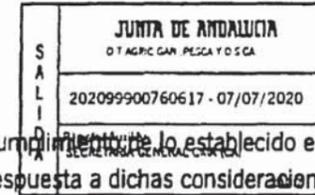
- I. Respecto a los numerosos accesos al mar desde la carretera de referencia que se ven afectados, se debe dar una solución adecuada de accesibilidad a los mismos, teniendo la consideración del incremento de vehículos en época estival.
- II. El proyecto deberá contemplar la incorporación de una solución que garantice aquellos flujos peatonales y ciclistas en los tramos de litoral de las glorietas que correspondan en condiciones de seguridad.

Teniendo en consideración lo anteriormente indicado, el Departamento de Costas, no presenta inconveniente a lo solicitado, teniéndose en cuenta lo señalado en las consideraciones anteriores, siendo estas necesarias para el



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 3/12
VERIFICACIÓN	640xu758PFIRMArt17HX5Kqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz



cumplimiento de lo establecido en la Ley de Costas y su Reglamento General de Costas, debiendo darse adecuada respuesta a dichas consideraciones previamente al inicio de los trabajos.

Afecciones en relación a Gestión del Medio Natural:

- Glorieta 1 y 2:** no hay afección a monte público
- Glorieta 3:** afecta al monte público La Peña(CA-50011-AY) tanto al margen izquierdo(norte como al derecho(sur) de la carretera N-340
- Glorieta 4:**afecta al monte público La Peña(CA-50011-AY) tanto al margen izquierdo como al derecho de la carretera N-340.
- Glorieta 5:** Hacia la derecha de N-340, los trabajos de construcción afectarán a monte público La Peña. Además podrían afectar a la zona de Hábitat de interés Comunitario Prioritario, con código 2130: Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises). También se verá afectado el Paraje Natural los Lances.
- Glorieta 6:** Afecta al Paraje Los Lances
- Glorieta 7:**Afecta al Paraje Los Lances

Tal y como recoge en el Título V, Cap I, art. 76 del Reglamento Forestal de Andalucía, la gestión integral y sostenible de los montes implica compatibilizar la satisfacción de las necesidades actuales con la garantía de preservación de los recursos y ecosistemas forestales para generaciones venideras, de tal modo que la gestión que se realice deberá garantizar el mantenimiento o la mejora de la productividad del suelo, la persistencia de la cubierta vegetal y la conservación de los hábitats de las especies de flora y fauna asociadas. En el punto 4 de este artículo también se recoge que "la tramitación de los planes, programas, proyectos o actuaciones (...) que afecten a terrenos y recursos forestales deberá justificarse expresamente el respeto a los principios definidos en este artículo".

También se recoge en el Art. 67 de este mismo Reglamento que las "ocupaciones o servidumbres que recaigan sobre montes públicos deberán ser compatibles con las funciones del monte y en el supuesto de ocupaciones o servidumbres de interés público incompatibles con las funciones del monte, deberá seguirse en procedimiento para la declaración de interés general prevalente con arreglo a lo previsto en el artículo 58 de este Reglamento".

Llevado a cabo un análisis de la documentación presentada, planteamos que a la hora de elaborar el proyecto definitivo se habrá de tener en cuenta:

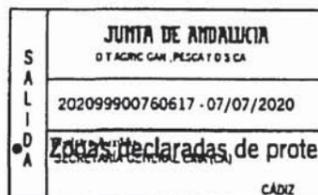
- La afección al monte público La Peña declarado de utilidad pública.



Hábitats de interés comunitario prioritario.

FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 4/12
VERIFICACIÓN	640xu758PFIRMArt17HX5Kqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz



Para ello,

- Se debe priorizar la colocación de las rotondas en zonas asfaltadas, antropizadas y ya transformadas y no en zonas con naturaleza forestal (la glorieta 3 se propone en una zona menos transformada y antropizada que las zonas colindantes. Esto también ocurre con la glorieta 4 y 5).
- En la medida de lo posible, las vías de servicio y accesos a las rotondas se deberán situar, preferiblemente de la carretera N-340 hacia el margen izquierdo (norte), fuera de terrenos No Urbanizables de Especial Protección, declarado así en el PGOU de Tarifa.
- En el proyecto definitivo se deberán tener en cuenta las obras recogidas en el "Proyecto de creación de carril ciclista entre Zahara de los Atunes y Tarifa".
- En el caso de que no exista alternativa técnica posible y sea inevitable la afección al monte público de utilidad pública, se deberá tramitar el correspondiente expediente de declaración de interés general prevalente con arreglo a lo previsto en el artículo 58 del Reglamento Forestal.

Con respecto a aspectos que afectan a Biodiversidad y Geodiversidad se tendrán en cuenta lo siguiente:

La actuación marcada de color rosa en la ortofoto de la documentación presentada (margen izquierdo entre los pkk74 +650 y 75+250, sitios en las glorietas 1 y 2) e interpretando que se pretende modificar o establecer algún tipo de acceso, se hace constar la presencia de setos de interés que es importante preservar.

Con respecto a la glorieta 5 se hace constar los encharcamientos temporales marginales a la carretera N-340 en los que se ha detectado la presencia y reproducción del sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*), sapo corredor (*Epidalea calamita*) y ranita meridional (*Hyla meridionalis*), aspecto que deberá tenerse en cuenta en la redacción del estudio de impacto ambiental y diseño de medidas correctoras que permitan la persistencia en el entorno de zonas adecuadas para la reproducción de dichas especies de anfibios.

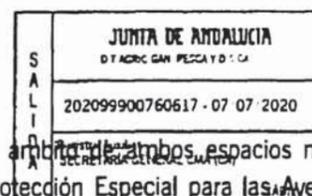
Afecciones en relación a Parque Natural del Estrecho y Paraje Natural Playa de Los Lances

El alcance del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras- Tarifa afecta tanto al ámbito del PN del Estrecho como del Paraje Natural Playa de los Lances.



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 5/12
VERIFICACIÓN	640xu758PFIRMArt17HX5Kqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz



El ámbito de ambos espacios naturales protegidos está declarado Zona de Especial Conservación y Zona de Protección Especial para las Aves de la Red Ecológica Europea Natura 2000 de la quinta lista actualizada de Lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea, asignándole el código- nombre LIC-ZEPA ES0000337 ESTRECHO, según se recoge en el Anexo I del Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la CC.AA de Andalucía. Así mismo integran, junto a otros espacios naturales de la provincia de Cádiz y Málaga y norte de Marruecos, la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo.

Conforme se dispone en el Art.2.2 del Decreto 493/2012, a los efectos de los artículos 41.3 y 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad y del artículo 2 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, tendrán la consideración de Plan de Gestión para esta ZEC, las directrices de conservación de la Red Natura 2000, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras- Tarifa y en el ámbito del Parque Natural del Estrecho, además, el Plan Rector de Uso y Gestión del parque natural.

Según informes de Agente de Medio Ambiente y en lo relativo a la afección de las glorietas a Parque Natural y Paraje Natural:

Glorieta 1,2,3 y 4: izquierda: Parque Natural del Estrecho.

Glorieta 5,6 y 7: izquierda: Paraje Natural Playa de Los Lances.

Así mismo, de acuerdo con lo informado por el AMA, en las glorietas 1,2,3 y 6 se verían afectadas propiedades privadas, posiblemente la número 4 también y en la glorieta número 7 terrenos del Ayuntamiento de Tarifa en zona de policía de cauce público río de la Vega.

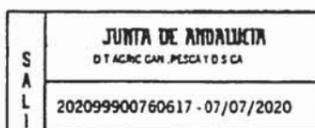
Las zonas afectadas del Parque Natural del Estrecho y Paraje Natural Playa Los Lances se corresponden con zonas B1, representadas por "Paraje Natural Playa de Los Lances y otros espacios costeros de interés naturalístico y paisajístico", según zonificación contemplada en el Decreto 308/2002, de 23 de diciembre por el que se aprueba el PORN del Frente Litoral Algeciras - Tarifa.

De conformidad con lo dispuesto en el epígrafe 5.4.1.2.1 del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras - Tarifa, en zona B1:



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 8/12
VERIFICACIÓN	640xu758PFIRMArt17HX5Kqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz



Con carácter general queda prohibido todo uso y actividad que pueda significar la alteración importante o degradación de las condiciones ambientales. En particular, se consideran incompatibles con el grado de protección de la zona, de acuerdo con los objetivos y criterios de ordenación del presente Plan, las siguientes:

- a) Los cultivos agrícolas de cualquier tipo.
- b) Las nuevas construcciones o edificaciones en el Paraje Natural Playa de Los Lances salvo aquellas instalaciones de apoyo a los servicios de playas que sean autorizadas y siempre que tengan el carácter de no permanentes.
- c) Los movimientos de tierra y actuaciones que conlleven la transformación de las características fisiográficas de la zona, tales como desmontes, aplanamientos, aterrazamientos y rellenos.
- d) La instalación de soportes de publicidad salvo los carteles anunciadores que el Ayuntamiento elabore sobre las normas de playas.

Sobre la afección al ámbito del Paraje Natural Playa de Los Lances, de acuerdo con lo contemplado en el art. 10.2 de la Ley 2/1989, de 18 de julio por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos y se establecen medidas adicionales para su protección " toda actuación en el interior de los parajes naturales deberá ser autorizada por la agencia de medio ambiente, quien previa presentación por su promotor del oportuno estudio de impacto ambiental, la otorgará cuando no ponga en peligro los valores protegidos"

En relación con cada unas de las glorietas proyectadas se informa que:

Glorieta 1: Mejora en general, el acceso a playa (Valdevaqueros), campings (Paloma y Jardín de las Dunas), sendero de uso público ofertado (Algarbes- Betijuelo), núcleo rural de los Algarbes , núcleo rural Paloma Baja.

Glorieta 2: Mejora en general acceso a playa Valdevaqueros y a otros establecimientos de restauración (chiringuitos Tumbao y Tangana)

Glorieta 3: Vinculado al P.N del Estrecho, fuera de los límites de éste, se destaca la mejora en general de la conectividad con hoteles(señalando el Hotel La Torre, en el área de influencia, certificado con la marca parque natural) así como la mejora de la conectividad con el punto de información del PN del Estrecho, equipamiento de recepción para los visitantes, el cual, hasta la fecha no ha contado con buen acceso.

Glorieta 4: Mejora, en general, el acceso a Playa El Ombligo-La Peña y establecimiento turístico(Hotel Hurricane)

Glorieta 5: Mejora el acceso a playa de los Lances Norte (aparcamiento de los carriles en el Paraje Natural Playa de Los Lances)

Glorieta 6: Mejora de la conectividad con la antigua Venta Tito(actual Best Pro Center), en el Paraje Natural Playa de Los Lances, desde el cual no existe acceso directo a la playa.

Glorieta 7: Mejora de la conectividad con el núcleo urbano de Tarifa y playa.



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 7/12
VERIFICACIÓN	640xu750PFIRMArt17HX5Kqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz



En relación con las glorietas proyectadas, se indica que el entorno de Los Pinos- La Peña constituye un núcleo intenso de actividad en el PN, teniendo en cuenta que en éste se emplazan diversos establecimientos/ equipamientos/servicios turísticos: Hotel Restaurante Arte y Vida, Kiosko Bar Los Pinos, Área Recreativa de la Peña, Chiringuito Africa Beach Bar, acceso de escuelas náuticas y ubicación de infraestructuras relacionadas con el turismo activo(el tramo de playa coincide con canal de entrada y salida de embarcaciones), además de corresponder con un acceso importante a playa y bolsa de aparcamiento de turistas y visitantes.

Esta circunstancia sitúa el punto de acceso desde la carretera N-340 como un punto de congestión de tráfico rodado en época estival, en el cual, de hecho , existe instalada en la actualidad la señalización de carretera en la que se advierte: *Intersección peligrosa* (en la carretera N-340) e *Intersección peligrosa/ usted no tiene preferencia*(en la incorporación del acceso desde los servicios de restauración y playa a la carretera N-340)

Además de esto, se pone de manifiesto el riesgo de incendio asociado a la zona de pinar y la necesidad de evacuación y acceso de retenes y equipos de extinción, situación que hace unos años ya se sufrió en el entorno adyacente.

Por todo ello teniendo en cuenta que el proyecto no contempla la construcción de glorietta en la conexión señalada y ésta se corresponde con un punto de confluencia de diversos servicios de apoyo a playa y/o asociados , se insta a valorar la situación expuesta y en consecuencia la posible inclusión de rotonda en dicho punto(ubicado entre las glorietas 4 y 5 del proyecto. , PK79-80)

Se informa del trazado de carril bici contemplado en el Proyecto de carril ciclista entre Zahara de los Atunes y Tarifa promovido por esta Consejería y Ayuntamiento de Tarifa, cuyos tramos 9-10(cruce de Paloma Baja con carretera N-340- Camping Rio Jara a Tarifa) discurren adyacentes a la carretera N340(dentro del ámbito del PN del Estrecho)coincidiendo con el tramo de las 7 rotondas planteadas en el proyecto. La ejecución del trazado de las rotondas podría interferir con el proyecto de acondicionamiento del carril bici mencionado.

Asimismo se pone de manifiesto la iniciativa del "Proyecto de urbanización del Sector SUOLI 01 SL3" Los Lances, en fase de consulta previa , al cual podría afectarle la construcción de la glorietta n.º 5 contemplada en el proyecto.

Por otra parte dada la importancia ambiental de los espacios naturales susceptibles de verse afectados por el proyecto, se estima que éste deberá considerar en todo momento la adopción de las alternativas con menor afección al medio natural, ocupando, preferentemente los terrenos situados al norte de la carretera N-340 y cuando, en supuesto contrario, la necesidad de afectar a los espacios naturales protegidos.



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 8/12
VERIFICACIÓN	640xu750PFIRMArt17HX5Kqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz



Se ~~incide~~ ~~en~~ ~~la~~ ~~valoración~~ ~~expuesta~~ ~~únicamente~~ ~~se~~ ~~ha~~ ~~referido~~ ~~a~~ ~~la~~ ~~mejora~~ ~~de~~ ~~las~~ ~~conexiones~~ ~~principales~~ ~~con~~ ~~zonas~~ ~~de~~ ~~interés~~ ~~en~~ ~~el~~ ~~ámbito~~ ~~del~~ ~~P.N~~ ~~del~~ ~~Estrecho~~ ~~y~~ ~~Paraje~~ ~~Natural~~ ~~Playa~~ ~~de~~ ~~Los~~ ~~Lances~~, ~~no~~ ~~habiéndose~~ ~~considerado~~ ~~los~~ ~~efectos~~ ~~sobre~~ ~~establecimientos~~ ~~y~~ ~~edificaciones~~ ~~existentes~~ ~~en~~ ~~el~~ ~~otro~~ ~~margen~~ ~~de~~ ~~la~~ ~~carretera~~ ~~N-340~~, ~~fuera~~ ~~de~~ ~~los~~ ~~límites~~ ~~de~~ ~~estos~~ ~~espacios~~ ~~naturales~~, ~~(a~~ ~~excepción~~ ~~del~~ ~~Punto~~ ~~de~~ ~~Información~~ ~~del~~ ~~Parque~~ ~~Natural~~ ~~ubicado~~ ~~en~~ ~~la~~ ~~Peña)~~

Con la documentación presentada en la oficina del parque es todo lo que se puede informar hasta la fecha, debiendo remitirse una vez detallado el proyecto, copia del éste para una mejor valoración.

Afecciones en relación al Dominio Público Hidráulico

GLORIETA 1.- Afección al Dominio Público Hidráulico. Además, parte de la actuación se encontraría dentro de la zona inundable por las avenidas de 500 años de periodo de retorno.

GLORIETA 2.- Parte de las actuaciones se encontrarían dentro de la zona inundable por las avenidas de 500 años de periodo de retorno.

GLORIETA 3.- No se encuentran afecciones al DPH ni a zonas inundables.

GLORIETA 4.- Parte de la actuación, como son las vías de servicio y acceso, se encontrarían dentro de la zona inundable por las avenidas de 500 años de periodo de retorno.

GLORIETA 5.- Parte de la actuación se encontraría dentro de la zona inundable por las avenidas de 500 años de periodo de retorno.

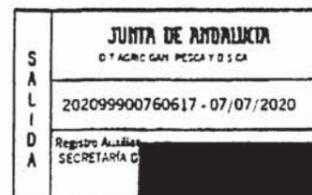
GLORIETA 6.- Afección al Dominio Público Hidráulico. Además, parte de la actuación se encontraría dentro de la zona inundable por las avenidas de de 500 años de periodo de retorno.

GLORIETA 7: Parte de la actuación se encontraría dentro de la zona inundable por las avenidas de de 500 años de periodo de retorno.

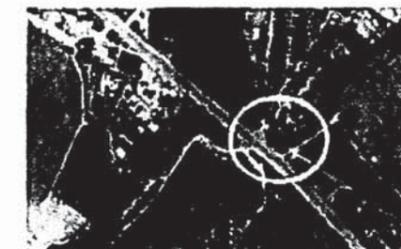


FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 9/12
VERIFICACIÓN	640xu758PFIRMArt17HX5Kqxp9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

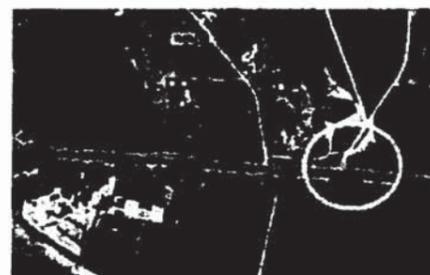
Delegación Territorial en Cádiz



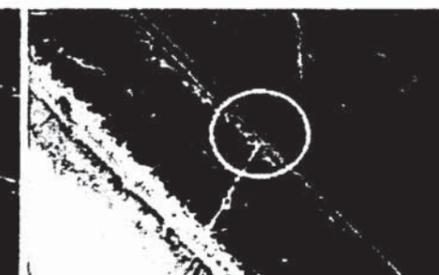
GLORIETA 1



GLORIETA 2



GLORIETA 4



GLORIETA 5



GLORIETA 6



GLORIETA 7

En las imágenes anteriores se observan las diferentes glorietas y la zona inundable por las avenidas de 500 años de periodo de retorno, sombreado en azul. La línea roja señala la zona inundable por las avenidas de 5 años.



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 10/12
VERIFICACIÓN	640xu758PFIRMArt17HX5Kqxp9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz

S A L I D A	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S.C.A.
	202099900760617 - 07/07/2020

Las nuevas infraestructuras que se proyecten deberán cumplir lo recogido en el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla el Título Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Concretamente en el artículo 126.TER se dice que el diseño de los puentes, pasarelas y obras de drenaje transversal en las autopistas, autovías, vías rápidas y nuevas carreteras convencionales y de la red ferroviaria, así como de aquellas otras vías de comunicación que den acceso a instalaciones y servicios básicos para la planificación de protección civil, se realizará de forma que no se ocupe la vía de intenso desagüe con terraplenes o estribos de la estructura de paso y no se produzcan alteraciones significativas de la zona de flujo preferente, para lo cual la obra de paso se complementará con posibles obras de drenaje adicionales y pasos inferiores.

Además, de acuerdo a la **Instrucción de 20 de febrero de 2012 de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico sobre la elaboración de informes en materia de aguas a los planes con incidencia territorial, a los planeamientos urbanísticos y a los actos y ordenanzas de las entidades locales** se deberá cumplir lo siguiente:

1. En el dominio público hidráulico y en sus zonas de servidumbre se garantizará la continuidad ecológica.
2. En la zona de dominio público hidráulico se prohibirá cualquier tipo de ocupación temporal o permanente, con las excepciones relativas a los usos comunes especiales legalmente previstas.
3. En la zona de policía quedan prohibidas aquellas actuaciones que supongan alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno, las extracciones de áridos, así como cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del dominio público hidráulico.
4. Las infraestructuras de paso se diseñarán de forma que no afecten al dominio público hidráulico, preserven la continuidad ecológica de las zonas de servidumbre y evacuen, al menos, la avenida de 500 años de periodo de retorno.
5. En los cauces se prohibirán, con carácter general, los entubados, embovedados, marcos cerrados, canalizaciones y encauzamientos por provocar la degradación del dominio público hidráulico. Estos últimos sólo podrán autorizarse cuando se requieran para la defensa de los núcleos urbanos consolidados frente a los riesgos de inundación.
6. Las infraestructuras de paso en cauces deberán ser calculadas y diseñadas atendiendo a las siguientes condiciones:

Deberán ser dimensionadas de forma que se garantice la evacuación del caudal correspondiente a la avenida de los 500 años de periodo de retorno, evitando que el posible incremento de la llanura de



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 11/12
VERIFICACIÓN	64oxu756PFIRMArt17HXSKqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Delegación Territorial en Cádiz

S A L I D A	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S.C.A.
	202099900760617 - 07/07/2020

inundación produzca remansos aguas arriba, u otras afecciones aguas abajo, que originen daños a terceros. Se respetará la pendiente longitudinal del cauce natural, sin aumentarla.

- No se colocarán tubos ni marcos pluricelulares en cauces de dominio público hidráulico. Se tenderá a estructuras de sección libre que no alteren el lecho ni la sección del cauce. En el caso que se proyecten marcos, sus soleras irán enterradas, al menos, un metro en cauces con carácter erosivo o medio metro para el resto de cauces, con objeto de reponer el lecho a su estado natural. El perfil longitudinal del cauce no se modificará por la implantación de la obra de paso, evitando que se produzcan resaltos.
- Los apoyos y estribos en ningún caso afectarán al dominio público hidráulico y deberán ubicarse fuera de la zona de servidumbre y de la vía de intenso desagüe, salvo que razones económicas o técnicas justificadas lo imposibiliten. En este supuesto las estructuras se diseñarán de forma que los apoyos se sitúen en las franjas más externas de las citadas zonas.
- Las estructuras deberán tener unas dimensiones mínimas que permitan el acceso de personal para labores de conservación y mantenimiento.
- Todas las obras a ejecutar en el dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía deben ser autorizadas por la administración hidráulica.
- Las estructuras deben favorecer la pervivencia de la identidad territorial, la función natural y la continuidad de los cauces y la conservación y mejora de la biodiversidad acuática y de las especies asociadas.
- Las infraestructuras evitarán incrementar artificialmente la llanura de inundación y los riesgos aguas arriba y abajo de su ubicación. Dichas infraestructuras deben contar con una valoración de riesgos potenciales y unas medidas de prevención e indemnización adecuadas. Deberán garantizar la evacuación de caudales correspondientes a avenidas de 500 años de periodo de retorno sin producir daños a terceros.

EL DELEGADO TERRITORIAL

Daniel Sánchez Román



FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	06/07/2020	PÁGINA 12/12
VERIFICACIÓN	64oxu756PFIRMArt17HXSKqxe9FE1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

APÉNDICE 2:
INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETAS Y REORDENACIÓN
DE ACCESOS EN N-340 ENTRE PP.KK. 74 AL 83. T.M. TARIFA.
PROVINCIA DE CÁDIZ. CLAVE: CA-39-4470**

**EVALUACIÓN ADECUADA DE REPERCUSIONES DEL PROYECTO
SOBRE LA RED NATURA 2000**

Agosto-2020

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y REPERCUSIONES EN LA RED NATURA 2000	3
3.	LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN AMBIENTAL DE ANDALUCÍA	4
4.	OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE INFORME	4
5.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y SITIOS RN2000	5
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
6.1.	Datos principales y objetivo	7
6.2.	Justificación del proyecto	8
6.3.	características principales del proyecto	9
6.4.	Acciones principales del proyecto	9
6.4.1.	Glorietas	9
6.4.2.	Vías de servicio.	11
6.4.3.	MEJORA DEL FIRME	12
6.4.4.	Señalizaciones	12
6.4.5.	Drenajes	13
6.4.6.	Movimientos de tierras	13
7.	LUGARES NATURA 2000 POTENCIALMENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO Y SUS ACTUACIONES CONEXAS.	14
8.	ESPACIO RED NATURA 2000 : ESTRECHO - ES0000337	15
8.1.	Localización	16
8.2.	Ámbito territorial	16
8.3.	Figuras de protección	16
8.4.	Medidas de conservación	17
8.5.	Valores Ambientales	17

8.6.	Prioridad de conservación	18
8.7.	Calidad e importancia	19
8.8.	Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	19
8.8.1.	Formulario de Datos Normalizados de la ZEPA Estrecho	19
8.8.2.	Hábitats identificados en el entorno del proyecto Inventario de hábitats de Andalucía (REDIAM)	21
9.	DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS DIRECTAMENTE POR EL PROYECTO	28
9.1.	HICs afectados directamente por el proyecto	28
9.2.	Especies de fauna en la ZEPA Estrecho	49
10.	PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN	52
11.	INFORMACIÓN DE DETALLE	53
11.1.	Vegetación y Flora identificada en la vía de servicio de la Glorieta 1	54
11.2.	Vegetación y Flora identificada en la Glorieta 1	55
11.3.	Vegetación y Flora identificada en la Glorieta 2	58
11.4.	Vegetación y Flora identificada en la Glorieta 6	60
11.5.	Vegetación y flora identificada en las glorietas 3, 4 y 5	62
12.	IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS NATURA 2000	64
12.1.	Tipología de Impactos a considerar	64
12.2.	Afecciones sobre los hábitats de interés comunitario objeto de conservación	66
12.3.	Afecciones sobre las especies de interés comunitario objeto de conservación	67
12.4.	Evaluación por objetivo de conservación afectado.	67
12.5.	Impactos en combinación con otros proyectos, planes, programas o actividades	69
13.	IMPACTOS APRECIABLES, SIGNIFICATIVOS Y DETERIORO	70
14.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	71
14.1.	Medidas sobre RN 2000, hábitats y especies de fauna y flora	72
14.1.1.	localización de elementos auxiliares.	72
14.1.2.	Préstamos, canteras	72
14.1.3.	Jalonamiento de la zona de obra.	72
14.1.4.	Recuperación y utilización de la tierra vegetal.	73
14.1.5.	Protección de la vegetación.	73
14.1.6.	Trasplantes de pies arbóreos	74
14.1.7.	Otras medidas adicionales	74

15.	DETERMINACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL	75
16.	DEFINICIÓN DE MEDIDAS COMPENSATORIAS ORDINARIAS (IMPACTO RESIDUAL PERMANENTE)	76
17.	PARTICULARIDADES DEL SEGUIMIENTO DEL IMPACTO	76
18.	CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN ADECUADA NATURA 2000	77

Anejos

Anejo 1: Información del proyecto

Anejo 2. Formulario de datos normalizados (FND) del espacio ES0000337; ESTRECHO

Anejo 3. Fichas Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España” del Ministerio para la Transición ecológica

Anejo 4. HICs en el entorno del proyecto que identifica el Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España” (MAPAMA, 2005)

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente informe al objeto de presentar la información y los datos disponibles sobre los espacios Red Natura 2000 (RN2000) que pudieran verse afectados por el proyecto:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GLORIETAS Y REORDENACIÓN DE ACCESOS EN N-340 ENTRE PP.KK. 74 AL 83. T.M. TARIFA. PROVINCIA DE CÁDIZ. CLAVE: CA-39-4470;

al objeto de valorar sus repercusiones sobre le mencionada RN2000 y, en su caso, establecer las medidas de corrección precisas de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE y sus desarrollos posteriores.

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres o Directiva Hábitat, fue incorporada a la legislación española a través del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y sus modificaciones posteriores. La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y su modificación mediante Ley 33/2015, de 21 de septiembre, incorpora las últimas modificaciones para adaptar la aplicación de la mencionada Directiva al Estado Español.

La Directiva establece la obligación de designar una red europea de espacios, denominada Red Natura 2000 (RN2000), con el objetivo de garantizar el mantenimiento o el restablecimiento en un estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats de las especies de que se trate dentro de su área de distribución natural.

La red se compone de las Zonas de Especial Conservación, ZEC y las Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA. Las primeras deben garantizar la conservación de hábitat y especies (excepto aves) en un estado favorable en su área de distribución. Las zonas ZEPA son designadas para proteger especies de aves según lo establecido en la Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, conocida como Directiva Aves.

La Directiva Hábitats contempla que cuando aprecia que plan, programa o proyecto pueda afectar a un lugar de la Red Natura directa o indirectamente ha de aplicarse el apartado 6.3: *"Cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar y supeditado a lo dispuesto en el apartado 4, las autoridades nacionales competentes sólo se declararán de acuerdo con dicho plan o proyecto tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública."*

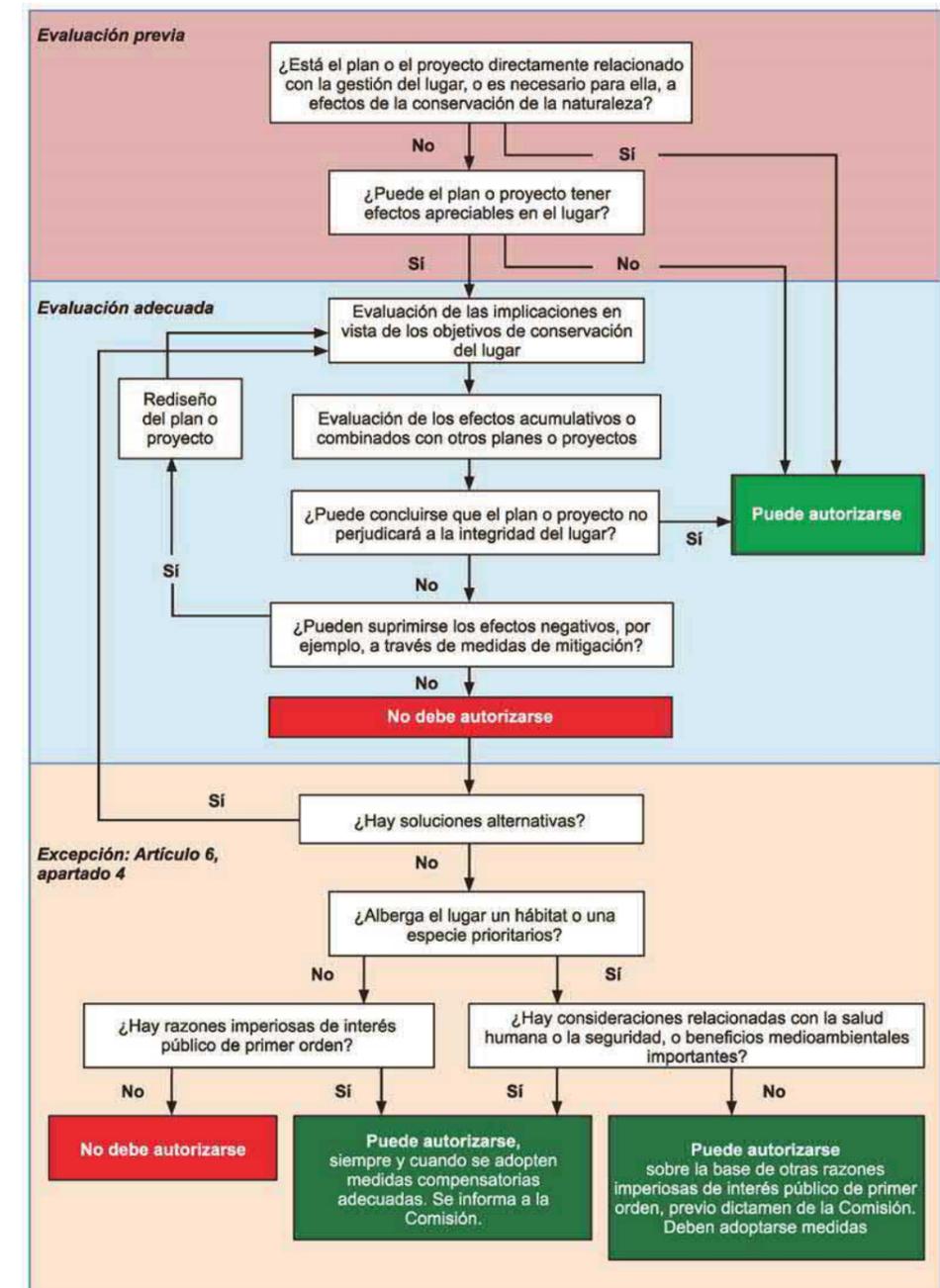


Figura 1. Aplicación de los apartados 6(3) y 6(4) de la Directiva 92/43/CE. (Fuente: Gestión de Espacios Natura 2000. Disposiciones del artículo 6 de la directiva 92/43/CEE sobre los hábitats, Comisión Europea 2019)

2. LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y REPERCUSIONES EN LA RED NATURA 2000

El Promotor del proyecto en estudio es el Ministerio de Fomento a través de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental siendo el órgano ambiental correspondiente el Ministerio para la Transición Ecológica (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

De acuerdo al artículo "7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre:

"2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000."

Las actuaciones proyectadas no están incluidas dentro de las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos estatales de prevención y control ambiental dictadas en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

No obstante, las actuaciones proyectadas podrán ser objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada en el caso de que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Las actuaciones proyectadas pueden afectar a zonas que cuentan con rango de protección pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) incluidos en la Red Natura 2000, particularmente:

- Parque Natural del Estrecho,
- Paraje Natural Playa de los Lances.

Ambos integrados en el espacio ZEPA, ES0000337, ESTRECHO.

De acuerdo con el mencionado Artículo 7 de la ley 21/2013 las actuaciones proyectadas serán objeto de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada si afectan de forma apreciable, directa o indirectamente, a los Espacios Protegidos Red Natura 2000, en particular a la ZEPA, ES0000337, ESTRECHO.

3. LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN AMBIENTAL DE ANDALUCÍA

De acuerdo a lo especificado en el Anexo 111 de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, por el que se modifica el contenido del Anexo 1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, la actuación no se encuentra sometida a ningún Instrumento de Prevención y Control Ambiental, ya que las actuaciones a realizar no suponen desmontes y terraplenes con altura superior a 15 metros.

4. OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE INFORME

Es objeto del presente informe presentar de forma ordenada la información y los datos que se precisan para la valoración de las repercusiones de la ejecución del proyecto sobre los hábitats y los objetivos de conservación de los espacios integrados en la Red Natura 2000.

Este informe atiende a las diferentes recomendaciones disponibles expresadas tanto por la Administración General del Estado (AGE) como por la Comisión Europea:

- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la AGE. Guía destinada a promotores de proyectos / consultores. MAPAMA. 2018.
- Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con Potencial afección a la Red Natura 2000. MARM, 2009.
- Gestión de Espacios Natura 2000. Disposiciones del Artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre Hábitat. European Commission. Environmental, 2000.
- Assessment of plants and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of Habitats Directive 92/43/CE. European Commission. Environmental DG. November 2001.
- Documento orientativo sobre el apartado 4 del artículo 6 de la "Directiva sobre hábitat" 92/43/CE. Comisión Europea, enero 2007.
- A título de Consulta: Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario. Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural Dirección General De Biodiversidad y Calidad Ambiental. MITECO. Versión enero 2019

En todo momento se ha procurado seguir los pasos que se desprenden de la interpretación del apartado 6(3) de la Directiva Hábitat. Así, la metodología se ha basado en la recopilación de información (consulta de plataforma web, EUNIS, EIONET, UICN) y particularmente Información de la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, de la Junta de Andalucía, especialmente la Red de Información Ambiental de Andalucía (EDIAM), consulta bibliográfica y visitas de campo, para la preparación de los siguientes apartados principales del informe:

- A) **Identificación y límites de los espacios RN2000**, y sus figuras de protección.
- B) **Identificación y polígonos de Hábitats de Interés Comunitario (HIC)**, así como de sus características ecológicas, flora y fauna.
- C) **Identificación de los Objetivos de conservación** de cada Lugar de la Red Natura 2000 identificado que pudiera verse afectado.
- D) **Exposición de datos para la Valoración de la afección y sus conclusiones**, directas e indirectas y para la valoración de la afección a la Coherencia Global de la Red RN2000.
- E) **Exposición de medidas** preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias, sobre los hábitats de interés comunitario (HIC), sobre las especies de interés comunitario o especies de aves contempladas en la Directiva 147/2009/CE (Directivas Aves).
- F) **Conclusiones.**

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y SITIOS RN2000

En este apartado se incluye localización general del proyecto y de la RN 2000. Las imágenes siguientes muestran los espacios protegidos y la carretera en estudio.



Figura 2. Localización del proyecto y espacios RENPA.



Figura 3. Localización del proyecto y espacios de la Red Natura 2000

El Parque Natural del Estrecho y el Paraje Natural de la Playa de los Lances conforman el Sitio RN2000 Estrecho - ES0000337

La carretera en estudio es límite norte-noreste de ambos espacios estando fuera del territorio del espacio protegido.

Se concluye que el proyecto afectará al espacio RN2000 Estrecho - ES0000337

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. DATOS PRINCIPALES Y OBJETIVO

El Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana a través de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental promueve el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

de GLORIETAS Y REORDENACIÓN DE ACCESOS EN N-340 ENTRE PP.KK. 74+000 AL 83+000. T.M. TARIFA. PROVINCIA DE CÁDIZ. CLAVE: 39-CA-4470".

El objetivo del proyecto es la reordenación y mejora de accesos en la carretera N-340 así como la mejora de las circulaciones de vehículos y la adecuada canalización de los tráficos en el tramo comprendido entre el P.K. 74+000 y el P.K 83+000, localizado en el término municipal de Tarifa.

6.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La gran cantidad de accesos existentes entre los PP.KK. 74+000 y 83+000 de la carretera N-340, la mayor parte de ellos de tipo directo, unido a la gran afluencia de tráfico en época estival, hacen de este tramo un sector con una elevada accidentalidad.

Con objeto de reducir la siniestralidad en el tramo de la carretera señalado, la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental ha propuesto la actuación correspondiente a la reordenación de accesos y construcción de vías de servicio, que posibiliten la adecuada canalización de los tráficos y la mejora de las circulaciones que en la actualidad se concentran en la vía principal.

El presente Proyecto de Construcción recoge el desarrollo de la citada actuación, dando cumplimiento a la Orden de Estudio emitida para la redacción del mismo. Los trabajos que se definen dentro del alcance del Proyecto son los siguientes:

- Ejecución de glorietas en la N-340 en conexión con las principales carreteras y vías existentes y que dan servicio a núcleos de edificaciones o playas, posibilitando también los cambios de sentido en el ámbito de la actuación.
- Ejecución de vías de servicio paralelas al tronco de la N-340 y comunicadas a éste mediante las nuevas glorietas.
- Adaptación del resto de los accesos directos a la N-340 según Norma 3.1-IC, sin giros a la izquierda.
- Mejora del firme en el tronco en el tramo de actuación, donde se ha previsto el fresado y posterior reposición de la capa de rodadura del firme.

El diseño realizado supondrá una mejora en la seguridad vial de la carretera no generando la actuación, por tanto, un incremento en el volumen de tráfico futuro estimado para los años de puesta en servicio y horizonte de la vía.

6.3. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

La longitud total de la actuación es de 9 km, esto es, entre los PP.KK. 74+000 y 83+000 de la N-340, tal y como se ha señalado anteriormente.

La solución definida contempla la ejecución de un total de 7 glorietas, localizadas en los encuentros de la N-340 con las vías de mayor tráfico, así como el diseño de los accesos a la misma.

Se han diseñado, además, 10 vías de servicio que, con una traza paralela a la de la N-340, permitirá la reordenación de los accesos que actualmente se registran en la carretera principal.

Además de las actuaciones de nueva ejecución señaladas, se ha previsto la rehabilitación del firme en los sectores que, emplazados dentro del tramo, quedan fuera de las nuevas actuaciones a realizar. De esta forma el proyecto incluye el fresado de los 9 km de carretera N-340, con posterior reposición de la capa de rodadura afectada.

El proyecto no contempla la modificación de la geometría actual de la carretera (rectificación de curvas, cambios en su perfil longitudinal, modificaciones de la sección actual etc.) salvo en los nudos en los que se cambia su tipología actual a glorieta. No resultan tampoco afectadas las estructuras sobre ríos o cauces, que se mantienen de forma análoga a la actualidad.

En el Anejo 1 al presente informe se aporta información de detalle del proyecto, en particular planta general sobre ortoimagen y cartografía topográfica y secciones tipo de glorietas y vías de servicio y ramales a glorietas.

6.4. ACCIONES PRINCIPALES DEL PROYECTO

6.4.1. GLORIETAS

Se han previsto un total de 7 glorietas en el tramo objeto de proyecto, emplazadas en la confluencia de la N-340 con las principales vías localizadas en el sector. De esta forma se han dispuesto intersecciones de esta tipología en el encuentro con la carretera de Punta Paloma (A-2325), con las vías que dan acceso a los principales núcleos urbanos localizados en la margen izquierda de la traza (sentido PKs crecientes) así como a las playas de Valdevaqueros y Los Lances, en la conexión con la carretera CA-9210 y en la intersección con el acceso norte a Tarifa.

La ubicación de las glorietas se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 1. Ubicación de las glorietas

Glorieta	P.K.	Ubicación
Nº1	74	Intersección con carretera de Punta Paloma
Nº2	75,6	Entre Hotel Torre de la Peña y Hotel Copacabana, acceso a edificaciones aisladas (MI) y playa (MD)
Nº3	77,3	Entre Hotel Restaurante Punta Sur y acceso a edificaciones aisladas y punto de información Parque Natural del Estrecho (MI)
Nº4	78,3	Acceso a Arrabal sector Torre de la Peña (MI) y playa (MD)
Nº5	79,9	Acceso a la playa de los Lances Norte (MD) y antigua zona de pre-embarque (MI)
Nº6	81,4	Intersección con la carretera CA-9210 (MI)
Nº7	83,2	Acceso Norte a Tarifa

Todas las glorietas disponen de diámetros interior y exterior de 38 y 55 m respectivamente, de acuerdo con las prescripciones señaladas en la Norma 3.1-IC (Trazado) para glorietas interurbanas. La sección tipo de estas intersecciones se define con calzada anular de 8 m de anchura (4+4), arcén interior de 0,50 m y exterior de 1,00 m así como bermas de 0,50 m.

Las características geométricas de las glorietas son similares en todos los casos, únicamente con variaciones en el número de accesos a las mismas.

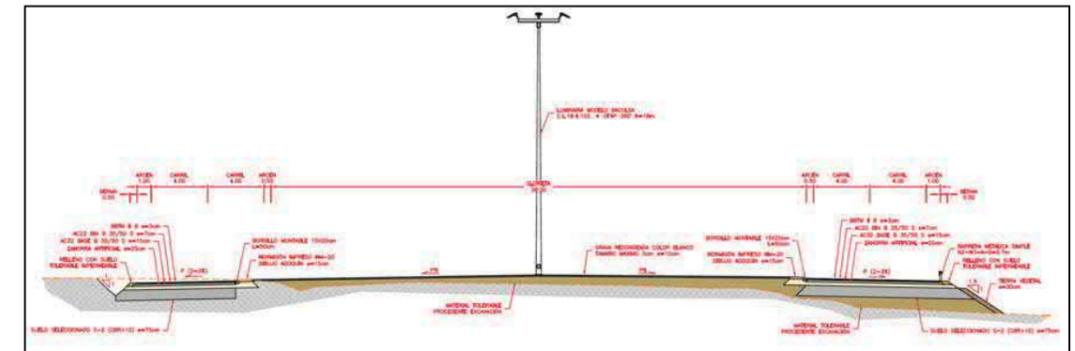


Figura 4. Sección tipo en glorietas

6.4.2. VÍAS DE SERVICIO.

Se han diseñado nuevas vías de servicio y se han acondicionado los accesos para su adecuada conexión con las mismas y canalización de las circulaciones hacia la N-340. La velocidad de proyecto adoptada para estas vías es de 50 km/h, desarrollando su trazado paralelo a la carretera nacional.

El Proyecto contempla el diseño de un total de 10 vías de servicio, definidas con las siguientes secciones tipo:

Vías de servicio de doble sentido:

- Carriles de 3,0 m de ancho.
- Arcén izquierdo de 0,5 m de ancho.
- Arcén derecho de 0,5 m de ancho.
- Berma lateral de 0,5 m de ancho donde sea posible.

Vías de servicio de único sentido:

- Carril de 3,0 m de ancho.
- Arcén izquierdo de 0,5 m de ancho.
- Arcén derecho de 1,0 m de ancho.
- Berma lateral de 0,5 m de ancho donde sea posible.

La longitud de estas vías de servicio es de 5153,94 m, que se distribuyen de la siguiente forma:

- ✓ Vías de servicio de doble sentido: 3511,50 m
- ✓ Vías de servicio de único sentido: 1642,44 m

En algunas vías de servicio ha sido necesario el diseño de elementos de contención para mitigar la afección a parcelas colindantes (con actividades económicas como hoteles y campings). De esta forma se han previsto muros de hormigón armado en ménsula para los taludes de desmonte que se localizan en las inmediaciones del hotel Copacabana (P.K. 76+000 de la traza) así como muros prefabricados de hormigón tipo keystone para los taludes en terraplén coincidentes con el emplazamiento del camping Torre de la Peña (P.K. 78+000

de la traza). El primero de los muros contabiliza una longitud aproximada de 450 m, alcanzando un valor de 150 m el de tipología keystone señalado.

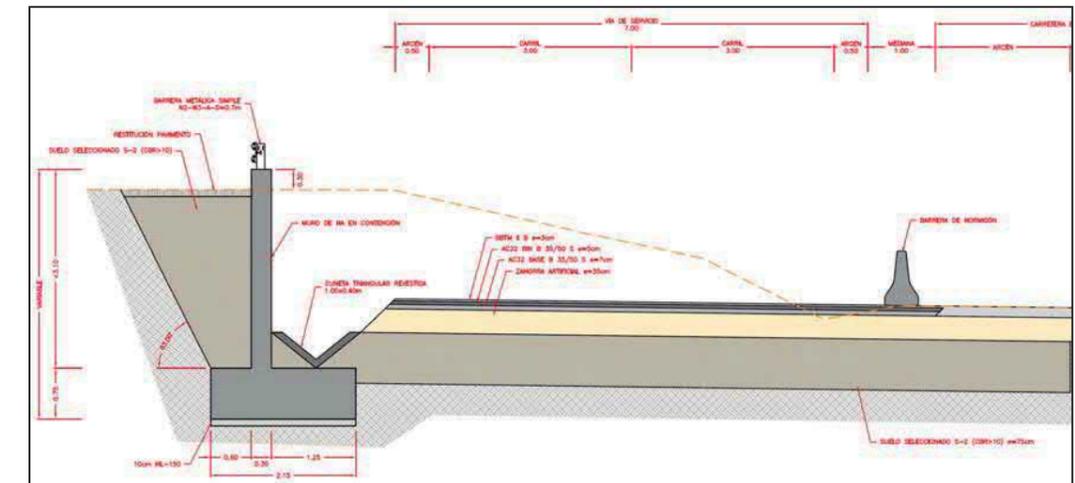


Figura 5. Sección tipo en vías de servicio con muro de contención

6.4.3. MEJORA DEL FIRME

A lo largo de los 9 km de desarrollo del tramo, esto es, del P.K. 74+000 al P.K. 83+000, se ha previsto la mejora del firme en el tronco la carretera N-340 que no resultará afectado con la ejecución de las nuevas glorietas diseñadas.

La mejora, tal y como se ha expuesto con anterioridad, se define mediante el fresado del pavimento y posterior reposición de la capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente M-10.

6.4.4. SEÑALIZACIONES

Se ha previsto el repintado de todas las marcas viales, es decir, el proyecto contempla la medición de toda la señalización horizontal en el tramo de actuación.

Referente a la señalización vertical, se han definido únicamente los elementos requeridos en las zonas de nueva actuación (glorietas y vías de servicio), manteniéndose la actualmente existente en el tronco de la N-340.

6.4.5. DRENAJES

Las ampliaciones de calzada necesarias para alojar las glorietas y vías deservicio requieren de la prolongación de las obras de drenaje transversal actualmente existentes. Se ha determinado la prolongación de todas ellas manteniendo sus actuales secciones libre, con elementos de hormigón armado incluso embocaduras y aletas.

6.4.6. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Los terrenos atravesados por la traza se clasifican como suelos tolerables, susceptibles por tanto para su empleo en la formación de los rellenos. El Proyecto contempla la utilización de este material previo desbroce de los primeros 20-30 cm de tierra vegetal que será empleada con posterioridad para cubrir los taludes de terraplén o relleno.

Con todo esto, los volúmenes de tierra aproximados a lo largo de la traza se cuantifican de acuerdo con la siguiente tabla (los datos deben tomarse con las cautelas precisas dado que aún no han terminado los cálculos correspondientes):

Tabla 2. Datos de movimientos de tierras

Excavación en desmonte (m ³)	Relleno en terraplén (m ³)	Relleno en bermas (m ³)
133.980	92.750	1.870

7. LUGARES NATURA 2000 POTENCIALMENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO Y SUS ACTUACIONES CONEXAS.

El proyecto incluye acciones de mejora de accesos y glorietas. Tanto vías de servicio como accesos se reparten a lo largo del tramo de carretera en las localizaciones identificadas, es decir, el proyecto no actúa en continuo a lo largo de los 9 km de carretera (desde el punto kilométrico 74 al 83 de su título oficial). Como resultado en varios sub-tramos de la carretera no se proyectan acciones significativas más allá de la mejora del firme, y por tanto tras ejecución del mismo quedarían inalterados.

En la siguiente imagen se muestra las acciones de proyecto a lo largo de la carretera, los tramos sin acciones y los espacios de la red natura 2000.



Figura 6. Acciones de proyecto a lo largo de la carretera y RN2000

En el Anejo 1 del presente informe se muestra en detalle la figura anterior mediante la planta general del proyecto y el límite del Espacio ES0000337 Estrecho, el único directamete

afectado. Como resultado el proyecto afecta a un espacio incluido en la Red Natura 2000: Estrecho ES0000337.

8. ESPACIO RED NATURA 2000 : ESTRECHO - ES0000337

Engloba los siguientes espacios de la Red de Espacios protegidos de Andalucía:

- **Parque Natural del Estrecho**, Decreto 57/2003, de 4 de marzo, de declaración del Parque Natural del Estrecho
- **Paraje Natural de la Playa de Los Lances**, Ley 2/1989, de 18 De Julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección
- **Monumento Natural Duna de Bolonia**, Decreto 226/2001, de 2 de octubre

A continuación, se describe el espacio "Estrecho", se ha tomado como fuente: "VALORES AMBIENTALES DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000" que resume Información extraída del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio y del Portal web RENPA de la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio. (actualmente en adaptación según el portal de la citada Consejería).

8.1. LOCALIZACIÓN



Figura 7. Localización Espacio RN2000 Estrecho, ES ES0000337

8.2. ÁMBITO TERRITORIAL

1. Superficie aproximada: 19.177,29 ha
2. Términos municipales: Algeciras y Tarifa (Cádiz)

8.3. FIGURAS DE PROTECCIÓN

- **Zona Especial de Conservación (ZEC)** Declarada mediante el Decreto 493/2012, de 25 de septiembre.
- **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)** Designada en 2003 por cumplir los criterios de la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (actual Directiva 2009/147/CE).
- **Parque Natural del Estrecho**, Declarado mediante el Decreto 57/2003, de 4 de marzo.
- **Paraje Natural Playa de Los Lances**, Ley 2/1989, de 18 De Julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección

- **Monumento Natural Declarado**, Monumento Natural Duna de Bolonia dentro del espacio, mediante el Decreto 226/2001, de 2 de octubre
- **Reserva de la Biosfera** Declarada Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo, junto con otros espacios naturales de España y Marruecos, el 25 de octubre 2006 por la UNESCO.

8.4. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural del Estrecho y del Paraje Natural Playa de Los Lances y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho

Aprobado por el Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, el PORN del Frente Litoral Algeciras-Tarifa, cuyo ámbito de aplicación engloba el Parque Natural del Estrecho y el Paraje Natural Playa de Los Lances. Aprobado por el Decreto 262/2007, de 16 de octubre, modificación del PORN del Frente Litoral de Algeciras-Tarifa, y PRUG del Parque Natural del Estrecho.

8.5. VALORES AMBIENTALES

Vegetación y Flora relevante

La diversidad de este espacio protegido permite la presencia de especies singulares tanto en el medio terrestre como en el medio marino.

En el medio terrestre cabe destacar la presencia de laurel silvestre (*Laurus nobilis*) en las grietas expuestas a la umbría de Laja de la Zarga. En las zonas bajas de las sierras aparecen pastizales, destacando el narciso verde (*Narcissus viridiflorus*), endemismo de la zona, mientras que en las zonas más altas destaca la presencia del endemismo ibero-norteafricano *Genista triacanthos* y del endemismo ibérico *Chamaespartium tridentatum*. Las zonas más protegidas por su inaccesibilidad conservan una vegetación característica, con *Sedum hirsutum* en los lugares soleados y Ombligo de Venus (*Umbilicus rupestris*) en las zonas más umbrías.

Además, aparece un endemismo ibero-africano, *Drosophyllum lusitanicum*, planta carnívora de color amarillo y hojas muy largas y estrechas.

En zonas como Punta Camarinal y Punta Paloma, abunda la presencia de pino piñonero (*Pinus pinea*), procedente de repoblaciones, acompañados de sabinas (*Juniperus phoenicea*) y enebrales (*Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*), abundantes junto a los acantilados.

En el medio marino, destacar las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, y en zonas más profundas aparecen formaciones de *Laminaria ochroleuca*, que llega a formar importantes bosquetes.

En relación con la flora, el espacio cuenta con al menos 7 especies amenazadas incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (CAEA). Se ha identificado 1 especie catalogada en peligro de extinción, *Asplenium marinum*, y 6 especies catalogadas como vulnerable: *Avena murphyi*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Hypochaeris salzmänniana*, *Juniperus oxycedrus subsp. Macrocarpa*, *Odontites foliosus* y *Teucrium bracteatum*.

Fauna relevante

Por su especial enclave, este espacio protegido dispone de una variedad faunística muy interesante.

En el medio marino destaca la presencia de cetáceos, como rorcual común (*Balaenoptera physalus*), rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), delfín mular (*Tursiops truncatus*), delfín común (*Delphinus delphis*) y la marsopa común (*Phocoena phocoena*), todas ellas especies vulnerables según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA).

Otras especies marinas de interés por su endemidad o rareza a nivel mundial son los moluscos, como la *Patella ferruginea*, considerada la lapa de mayor tamaño de las costas europeas, el dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) y la nacra (*Pinna nobilis*), y los reptiles como la tortuga boba (*Caretta caretta*). Entre los peces de río destaca la presencia de un endemismo, el salinete (*Aphanius baeticus*).

En el medio terrestre destacan las aves, por su elevado número de representantes, que en migración superan las 700.000 aves censadas, de 34 especies diferentes. . Las más numerosas son la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), el halcón abejero (*Pernis apivorus*) y el milano negro (*Milvus migrans*), y también se pueden observar el águila imperial (*Aquila adalberti*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), el halcón de Eleonor (*Falco eleonora*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) También nidifica en estas sierras el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

8.6. PRIORIDAD DE CONSERVACIÓN

Considerando la información anterior, se identifican las siguientes Prioridades de Conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Fondos arenosos
- Arrecifes y cuevas submarinas
- Sistemas dunares
- Humedal Playa de Los Lances
- Acantilados costeros
- Cetáceos
- Narciso verde (*Narcissus viridiflorus*)
- Alimoche (*Neophron percnopterus*)
- Salinete (*Aphanius baeticus*)

8.7. CALIDAD E IMPORTANCIA

“Espacio imprescindible en las rutas migratorias de numerosas aves Imprescindible para los hábitats 1230 y 2250 de la Directiva 92/43/CEE. Importante para taxones de flora de la Directiva 92/43/CEE.”

Extraído del Formulario RN 2000, espacio Estrecho.

8.8. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

8.8.1. FORMULARIO DE DATOS NORMALIZADOS DE LA ZEPA ESTRECHO

El formulario de datos normalizados (FND) del espacio (actualizado en junio de 2018) recoge 34 HIC, siete de ellos de carácter prioritario. El FND se incluye en el Anejo 2.

Tabla 3. Hábitat de interés comunitario identificados en el espacio. Ficha de datos normalizados ES0000337

Annex I Habitat types Site						Assessment			
Code	PF	NP	Cover[ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1110			191.77		M	B	C	B	B
1150			17.61		M	C	C	B	B
1210			0.02		M	C	C	B	B
1230			7.49		M	C	C	A	A
1310			4.24		M	C	C	B	B
1320			2.53		M	C	C	B	B
1410			8.28		M	C	C	B	B
1420			15.38		M	C	C	C	C
1510			7.47		G	C	C	B	B

2110		0.74		M	C	C	C	C
2120		36.74		M	C	C	B	B
2130		1.37		G	C	B	B	B
2190		1.62		M	C	C	B	B
2250		468.07		M	B	B	B	B
2260		226.02		M	A	C	A	A
2270		574.3		M	B	C	B	B
4030		2.92		M	C	C	C	C
5110		46.06		M	B	C	B	B
6220		902.09		G	A	C	B	B
6310		1181.93	M	A	C	B	B	
6420		31.4		M	C	C	C	C
8220		4.12		M	C	C	B	B
8310		0.2		M	C	C	C	C
91E0		1.36		M	C	C	B	B
92A0		0.09		M	C	C	B	B
92D0		8.99		M	C	C	B	B
9320		1510.07	M	A	B	A	A	
9330		51.29		M	B	C	B	B

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

De los 32 Hábitat de Interés Comunitario (HIC) de la tabla anterior identificados, 7 tienen carácter prioritario y 6 de ellos están calificados como hábitat muy raro:

Tabla 4. Relación de HICs prioritarios y calificados como raros. Es ES0000337

Código HIC	Denominación
Habitat prioritario	
1150*	Lagunas costeras
1510*	Estepas salinas mediterráneas Limonietalia
2130*	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea dunas grises
2250*	Dunas litorales con Juniperus spp.
2270*	Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster

6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
91E0*	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae
Habitat calificado como raro	
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
5110	Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas Berberidion p.p.
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
9320	Bosques de Olea y Ceratonia
9330	Alcornocales de Quercus suber

8.8.2. HÁBITATS IDENTIFICADOS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO INVENTARIO DE HÁBITATS DE ANDALUCÍA (REDIAM)

En base al Inventario de hábitats de Andalucía ("Capa única actual de hábitats", contenida en Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM), se han identificado los siguientes hábitats en el entorno de las obras proyectadas.

Tabla 5. HICs en el entorno de las obras proyectadas. Fuente REDIAM, Junta de Andalucía

Código HIC (*) Prioritario	Nombre hábitat	Descripción
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	Prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato
1310	Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas omunidades vegetales pioneras propias de suelos salobres, en general temporalmente inundados, dominadas por plantas herbáceas anuales de diferente naturaleza	Comunidades vegetales pioneras propias de suelos salobres, en general temporalmente inundados, dominadas por plantas herbáceas anuales de diferente naturaleza.
1410	Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia)	Praderas y juncales de suelos húmedos más o menos salinos del interior peninsular y del litoral mediterráneo.

	maritimae).	
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)	Formaciones de arbustos y plantas perennes crasas propias de suelos húmedos salinos costeros o interiores.
2190	Depresiones intradunales húmedas	Zonas deprimidas en el interior de los cordones dunares litorales, con influencia constante del agua edáfica o incluso con encharcamiento temporal o permanente.
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	Dunas móviles costeras colonizadas por Ammophila arenaria ("barrón"). Constituyen la segunda banda del sistema dunar (dunas secundarias o dunas blancas).
2260	Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia	Formaciones arbustivas que constituyen el matorral de sustitución de los enebrales, sabinares y pinares de las dunas maduras o una etapa de evolución avanzada de las dunas grises o terciarias.
2270 (*)	Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster (*)	Dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbóreo dominada por pinos, como Pinus pinea, P. pinaster o P. halepensis, en muchas ocasiones derivada de repoblaciones antiguas.
4030-0	Brezales secos europeos. Subtipo: Brezales termófilos	Brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de Erica, Calluna, Ulex, Cistus o Stauracanthus.
5330-2	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos. Arbustadas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)	Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitat.
6220 (*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea. Subtipo: Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (Trachynietalia distachyae) (*-)	Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos ¹ , ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.
6310	Dehesas perennifolias de Quercus spp.	Formaciones arbóreas abiertas o pastizales arbolados (dehesas) de origen fundamentalmente ganadero dominadas por especies de Quercus, sobre todo Quercus suber y Quercus rotundifolia.
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	Prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.