



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO	2
2.1. ESTUDIO DE LOS VIALES EXISTENTES	2
2.2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	3
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN	4
3.1. NORMA DE APLICACIÓN.....	4
3.2. LIMITACIONES EN PLANTA	4
3.3. LIMITACIONES EN ALZADO.....	4
3.4. DIMENSIONES Y SECCIÓN TRANSVERSAL.....	5
4. IMPLANTACIÓN	5
4.1. LIMITACIONES DE VISIBILIDAD.....	5
4.2. LIMITACIONES POR PROXIMIDAD CON OTRAS INTERSECCIONES.....	6
5. LISTADO DE EJES	6
APÉNDICE 1: DATOS DE ENTRADA.....	7
APÉNDICE 2: LISTADO PUNTOS CADA 10 M.	17

ANEJO N° 08: ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la definición geométrica de los ejes necesarios que definen las obras a realizar para la nueva glorieta acceso oeste a Motril en la N-340 p.k. 330+800. La obra proyectada destaca, desde el punto de vista de Seguridad Vial, puesto que se remodela la actual intersección en "T" del acceso oeste a Motril, evitando la formación de colas por la saturación actual de esta intersección.

Tras el desarrollo de los criterios básicos, se analiza el trazado concreto de la solución establecida para la remodelación de la intersección indicada, obteniendo los parámetros de trazado más significativos. Se analiza así mismo, las condiciones de visibilidad (de parada y de cruce) y su situación con otras intersecciones y enlaces.

Finalmente, se realizará un estudio de capacidad que determine el nivel de servicio de esta intersección, tanto en el año de puesta en servicio como al final de su vida útil.

Se ha seguido las directrices expuestas en la Instrucción 3.1-IC de trazado. Para el diseño del trazado, se han considerado los siguientes documentos de carácter interno:

- Anejo N°2.- Cartografía y topografía.
- Anejo N°3.- Geología y procedencia de materiales
- Anejo N°5.- Climatología e hidrología
- Anejo N°6.- Planeamiento y tráfico
- Anejo N°7.- Geotecnia del Corredor
- Anejo N°9.- Movimiento de tierras.

2. PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

2.1. ESTUDIO DE LOS VIALES EXISTENTES

El diseño de un acceso y adaptarlo a las condiciones geométricas existentes, implica necesariamente, el conocimiento de las características que presenta, tanto en planta como en alzado,

los viales actuales, que en este caso los constituyen la carretera N-340 y la carretera de acceso a Motril.

Como consideración general, hemos de señalar que el criterio seguido es el de respetar en la mayoría de lo posible la geometría actual de la carretera, sobre todo en lo que a rasante, perfil longitudinal, elementos de drenaje y estructurales se refiere. En este sentido, el encaje de la solución que se propone, ha venido condicionado entre otras cosas, por el criterio de mantener la actual obra de paso de agua existente de un barranco (ver imagen adjunta).



Paso de agua existente y canal en el borde carretera margen derecha

A la vista de la observación in situ del tramo de la carretera afectada y por el análisis efectuado por medio de la cartografía de trabajo, cabe resumir las siguientes consideraciones:

La tipología de la intersección actual es de T con ambos carriles centrales de giro a la izquierda, tanto el de sentido Almería hacia Motril como el procedente de Motril en sentido Almería. Los giros a la derecha, se realizan con cuña para el vehículo dirección Málaga hacia Motril y con carril de aceleración para el procedente de Motril con dirección hacia Málaga. Por tanto, la actual intersección, tiene todos sus giros resueltos. El carril central de giro para los vehículos dirección Almería, disponen

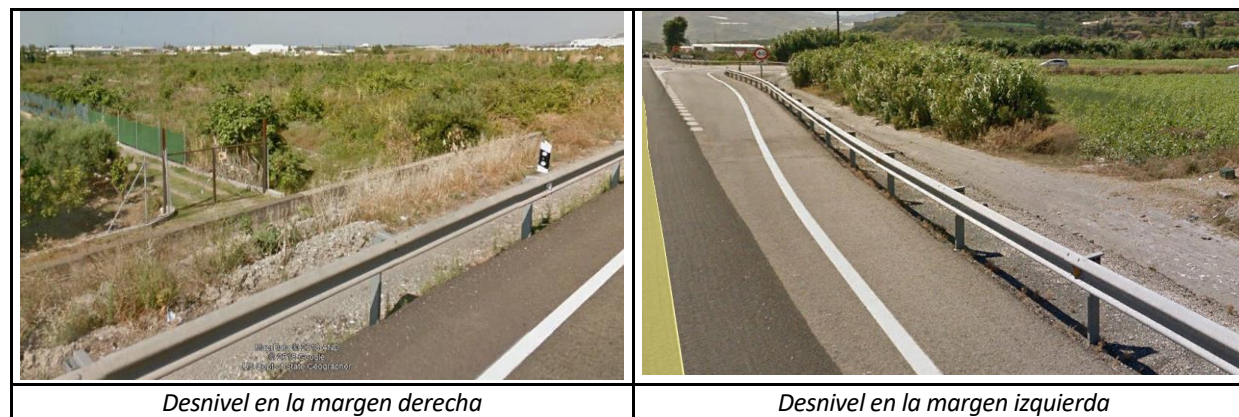
de una zona de acumulación de vehículos, que en horas punta, es insuficiente produciéndose la saturación del mismo y por tanto, retenciones y largas colas.

○ **Trazado actual carretera N-340:**

La intersección actual, se ubica dentro de una alineación recta de la carretera N-340 de una gran longitud de más de 1 km, aproximadamente unos 1.600 metros cuyas alineaciones curvas anteriores y posteriores a esta recta son de gran diámetro con lo que la visibilidad en el tramo, es mucho mayor a la de la longitud de esta recta.

La plataforma de la carretera N-340 en el tramo afectado por la nueva glorieta, es de un solo carril por sentido de circulación de 3,5 metros de anchura con arcenes de 1,5 metros de anchura. Concretamente, en el tramo de la intersección objeto de remodelación, esta sección transversal tipo se incrementa con los correspondientes carriles centrales de giro a la izquierda de aproximadamente 3,5 metros de anchura, conformando una longitud final de esta intersección de unos 390 metros.

Su trazado en la intersección objeto del presente proyecto, se calificaría como Llano, muy adaptada a la morfología del terreno, de tal forma que la rasante actual se encuentra ligeramente sobreelevada respecto al terreno natural, por medio de una sección en terraplén, con mayor altura en la margen derecha (sentido Almería) que en el lado izquierdo.



○ **Trazado actual carretera acceso a Motril:**

La carretera de acceso oeste a Motril que constituye el actual ramal de la intersección, está formado por un tramo recto de unos 335 metros de longitud. La sección transversal de esta carretera, en el tramo afectado por la intersección, está compuesta por un carril por sentido de circulación, de 3,50 metros de anchura y arcenes de 0,5 metros a cada lado.

La rasante de este tramo, está muy adaptada a la morfología del terreno, de tal forma que la rasante actual se encuentra prácticamente a nivel de terreno, sin que medie desmontes o terraplenes laterales, con la única salvedad de la elevación que produce el propio espesor del firme.



Sección transversal actual carretera acceso

2.2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

A modo de resumen se indica a continuación un cuadro con las principales características geométricas de los elementos diseñados objeto del presente proyecto, junto con otros datos de interés general.

Es necesario indicar, que para el diseño del presente acceso, se ha respetado las características geométricas de los elementos de trazado actuales tanto en planta como en alzado. Por tanto, a excepción del “eje ramal” que es de nuevo trazado, para el eje correspondiente a la carretera n-340, los parámetros que se indica en este apartado se han obtenido de parametrizar el trazado actual de dicha vía y por tanto son valores aproximados del trazado actual.

En este cuadro, se indica de forma detallada las características geométricas de cada uno de los ejes que conforman el acceso del presente proyecto siendo estas características las siguientes:

- Características geométricas de Planta.
- Características geométricas de Alzado.

Para el diseño de la presente glorieta, ha sido necesario establecer un total de 4 ejes principales, uno correspondiente al anillo anular y los otros tres corresponden a cada uno de los bordes exteriores de la actuación y tres ejes auxiliares para la correcta definición de la conexión del centro de cada ramal con el eje anular. La nominación de cada uno de estos ejes, es la que se indica a continuación:

- **Ejes principales:**
 - Eje Anular: Correspondiente al eje anular de la calzada de la glorieta.
 - Eje Superior: Borde exterior para el lado oeste carretera N-340 y acceso Motril.
 - Eje Este: Borde exterior lado este, carreteras N-340 y carretera acceso.
 - Eje inferior: Borde exterior lado Oeste y este de la carretera N-340.
- **Ejes auxiliares:**
 - Eje acceso Málaga: Eje centro calzada N-340 para el ramal en sentido Málaga.
 - Eje acceso Almería: Eje centro calzada N-340 para el ramal en sentido Almería
 - Eje acceso Motril: Eje centro calzada de la carretera acceso Motril.

En los planos de planta del presente proyecto de construcción, se muestra la ubicación de cada uno de estos ejes indicados. En la siguiente tabla, se muestra un resumen con los parámetros más relevantes de cada uno de estos ejes.

PARAMETROS	EJE ESTE	EJE INFERIOR	EJE SUPERIOR	EJE ANULAR
1.- PLANTA:				
Longitud total (m)	143,62	196,56	197,83	147,87
Longitud en recta (m) / %	2,93 (2,04%)	0 (0%)	11,3 (5,71%)	0 (0%)
Long. máx. en recta (m)	2,93	-	11,30	-
Long. mín. en recta (m)	2,93	-	11,30	-
Longitud en curva (m) / %	140,69 (98%)	196,56 (100%)	186,53 (94,3%)	147,87 (100%)
Ratio long. curvas/long. total	0,98	1	0,94	1
Nº de curvas	9	7	8	1
Radio máximo (m)	162,55	325,5	330,17	23,53
Radio mínimo	22	27	18	23,53
2.- ALZADO:				
Kv cóncavo mínimo (m)	-	2.626	16.195	-
Desarrollo Kv cóncavo mín.	-	30	30	-
Kv convexo mínimo (m)	1.979	3.187	1.859	-
Desarrollo Kv convexo mín.	30	30	30	-
Pendiente máxima (%)	0,80 %	0,58	0,82	-

Las velocidades de proyecto adoptadas para el dimensionamiento de las características geométricas en planta de la intersección, son las que se indican a continuación:

- Ramal carretera N-340: $v=80$ Km/h.
- Ramal carretera acceso Motril: $v=60$ Km/h.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

3.1. NORMA DE APLICACIÓN

El presente acceso se rige por lo dispuesto en el CAPÍTULO IX "Conexiones y accesos a las carreteras" de la citada Instrucción de Trazado 3.1-IC de 19 de febrero de 2016. Según dicha instrucción, le será de aplicación los siguientes apartados de dicha instrucción:

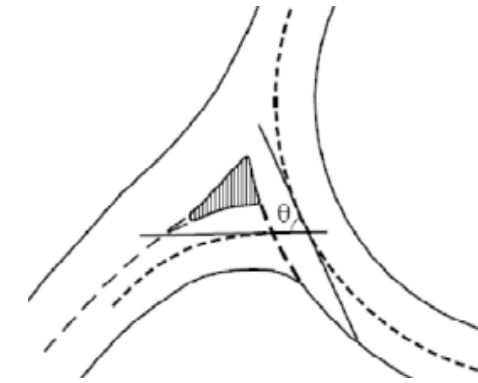
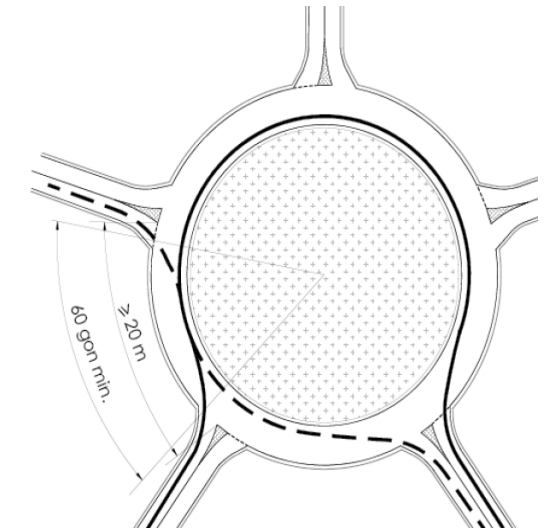
- o Apartado 9.1.- Generalidades
- o Apartado 9.3.- Conexiones en carreteras convencionales
- o Capítulo 10.6.- Intersecciones tipo glorieta

La actuación que se propone, pretende agrupar todas las intersecciones en una calzada anular que resuelve todos los movimientos conectando la calzada anular con la carretera N-340 a través de dos ramales y con la carretera de acceso a Motril por medio de un tercer ramal.

3.2. LIMITACIONES EN PLANTA

En lo que se refiere a las limitaciones en planta, el apartado 10.6.2 establece que la separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual que 20 m o no menor de 60 gonios.

Para el caso que nos ocupa, tanto las distancias superiores a 20 m como el ángulo entre ramales no menor de 60 gonios, se cumple en todos los casos y ramales.



Por otro lado, los ángulos de inflexión de entrada se han ajustado a norma según apartado 10.6.2 de la instrucción 3.1-IC, en el que se establece que el ángulo entre la trayectoria de acceso y la trayectoria a la que se incorpora, estará comprendido entre 45-67 gonios. De esta manera, se evita que ángulos demasiado grandes dificulten la inserción de los vehículos y ángulos demasiado pequeños, favorecen la inserción a velocidades relativamente altas con la consiguiente peligrosidad vial que este hecho conlleva.

Finalmente, se ha respetado la mejor ubicación para la isleta central de la glorieta, procurando que todos los ejes que acceden a la misma, pasen por su centro geométrico, evitando así, entradas tangenciales a la calzada anular.

Para ello, dado que el centro de la glorieta se ha desplazado hacia el noreste para evitar afección al paso de agua existente sobre la actual intersección, ha sido necesario desviar los ejes tanto de la carretera N-340 como la del acceso a Motril para hacerlos coincidir con el centro de la glorieta.

3.3. LIMITACIONES EN ALZADO

Al respecto, el apartado 10.6.3 establece que la calzada anular, deberá estar íntegramente incluida en un plano horizontal. Cuando esto no sea posible, se admitirán una inclinación inferior al 3%, comprobándose que la combinación de dicha inclinación longitudinal con la inclinación transversal, no produzcan acumulaciones de agua en la calzada anular o en alguno de sus ramales.

Para la presente actuación, se ha considerado que la glorieta se encuentra implantada en un único plano, con una pendiente transversal del 1,5% hacia el sur (hacia el lado derecho de la carretera

N-340). Así, los ejes proyectados, se adaptan a un plano inclinado con la pendiente del 1,5% antes indicado.

3.4. DIMENSIONES Y SECCIÓN TRANSVERSAL

En el apartado 10.6.4 de la instrucción de trazado 3.1-I.C., se establece las consideraciones a tener en cuenta a la hora de fijar el radio de la calzada anular. En dicho apartado, se establece que:

“El diámetro exterior de una calzada anular de DOS carriles no regulada por semáforos:

- No será < 35m. excepto donde se justifique que de lo contrario, los costes resultarán desproporcionados.
- Se procurará que este comprendido en glorietas periurbanas o interurbanas entre 55 m. y 60 m. Diámetros mayores deberán ser justificados”

Por otro lado, ese mismo apartado establece que el ancho de la calzada en el caso de dos carriles, será de 7,0 m. para la situación II, de 7,9 m. para la situación III y de 8,8 m. para la situación IV que es el caso en el que nos encontramos, de acuerdo con las indicaciones de la siguiente tabla:

CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN		ORDINARIAS	
Calzada anular de un carril (Situación I)	Inexistencia de vehículos pesados	Furgón	
	Proporción significativa de vehículos pesados, que no sean autobuses	Vehículo articulado	
	Proporción significativa de autobuses	Autobús rígido	
Calzada anular de dos carriles	Inexistencia de vehículos pesados (Situación II)	2 turismos simultáneamente	
	Intensidad significativa de vehículos pesados	Inexistencia de autobuses (Situación III)	Vehículo articulado + turismo (simultáneamente)
		Existencia de autobuses (Situación IV)	Autobús rígido + turismo (simultáneamente)

De acuerdo con las limitaciones anteriores, finalmente se adopta un diámetro exterior de 55m e interior de 37 m resultando dos calzadas anulares de 4,00 m cada uno.

En cuanto a los arcenes, en el apartado 4.6.4.2.3 se recomienda contar con arcén interior de 0.5 m que el exterior esté comprendido entre 0.5<a<1.5 m. Es por ello, por lo que se ha adoptado un arcén interior de 1.00 m y exterior de 1,50 m de anchura, cumpliendo con la normativa técnica

vigente. Además, se ha añadido una berma de 0,5 metros en aquellos tramos en los que la glorieta quede fuera de la plataforma actual de las carreteras conectadas, llegando a alcanzar un 1 metro de anchura para el tramo correspondiente al eje Este con objeto de dar cabida también a los elementos de iluminación.

4. IMPLANTACIÓN

4.1. LIMITACIONES DE VISIBILIDAD

Todo acceso deberá disponer de una visibilidad en la carretera superior a la distancia de parada para el carril y sentido de circulación de la margen en que se sitúa. Cuando estén permitidos los giros a la izquierda, de entrada o salida a la carretera, la distancia de visibilidad disponible deberá ser superior a la de cruce. Al tratarse de una intersección en glorieta no es necesario determinar la limitación por visibilidad de cruce.

Se ha acudido a lo indicado en la Instrucción 3.1-IC, de Trazado, para calcular la distancia de parada. Como velocidad de proyecto para la carretera N-340 se considera la de 80 km/h, mientras que para la carretera de acceso a Motril, se adopta una velocidad de proyecto de 60 Km/h.

La distancia de parada viene determinada en la Instrucción 3.1-IC de Trazado. En este caso, se respeta los criterios establecidos en el proyecto de 2003 los cuales fueron basados en la Instrucción del año 2000 mediante la siguiente fórmula:

$$Dp = \frac{V * t}{3.6} + \frac{V^2}{254 * (f1 + i)}$$

Siendo:

Dp: Distancia de parada, en metros.

V: Velocidad en Km/h

t: Tiempo de percepción y reacción, se considera igual a 2 segundos.

i: Inclinación de la rasante en tanto por uno

f1: Coeficiente de rozamiento longitudinal, que para la velocidad de proyecto considerada, es el siguiente:

V (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
f _l	0,432	0,411	0,390	0,369	0,348	0,334	0,320	0,306	0,291	0,277	0,263

Se ha calculado esta distancia de parada necesaria para 80 Km/h, velocidad de proyecto del tramo de la carretera N-340 y para 100 Km/h que sería para obtener la distancia de parada deseable. En el caso de la carretera de acceso a Motril, la velocidad de proyecto considerada es de 60 km/k.

Según la Instrucción de trazado, la visibilidad de parada será igual o superior a la distancia de parada mínima, siendo deseable que supere la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto incrementada en veinte kilómetros por hora (20 Km/h). Es por ello por lo que se ha calculado para las velocidades de 60, 80 y 100 Km/h.

Velocidad (Km/h)	Distancia Parada
60	68,76 m
80	114,82 m
100	174,85 m

En todos los ramales nuevos y existentes de la intersección, la distancia de visibilidad medida sobre la carretera, será como mínimo igual a la distancia de parada correspondiente a la velocidad específica de la misma, independientemente de la intensidad de tráfico. Así pues, la visibilidad disponible a la entrada a la glorieta es de aproximadamente 1.000 m en sentido Almería y de aproximadamente otros 1.000 m. en sentido Málaga.

Por tanto, realizada esta comparación, se comprueba que la visibilidad de parada en los dos sentidos se cumple en todo el tramo.

4.2. LIMITACIONES POR PROXIMIDAD CON OTRAS INTERSECCIONES

Dado que este proyecto de construcción consiste en la remodelación de una intersección existente, la distancia de esta con otra intersección tanto antecesora como sucesora, permanecerá inalterable pues la implantación de la nueva glorieta se realizará en el mismo emplazamiento a la de la intersección actual.

5. LISTADO DE EJES

En el apéndice nº1 de este anejo, se expone los listados correspondientes a los datos de entrada de cada uno de los ejes principales que conforman la presente actuación. Por otro lado, en el apéndice nº2, se expone los puntos de los mismos ejes cada 10 metros.



APÉNDICE 1: DATOS DE ENTRADA



DATOS DE ENTRADA DE EJES EN PLANTA



Alineación: Eje Este

Descripción:

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+000.000	451.672.064	4.066.133.377
Centro:		451.690.670	4.066.184.473
TC(Sentido Igual):	0+005.253	451.667.223	4.066.135.409

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	05° 32' 05.1097"	Sentido:	Hor.
Radio:		54.378	
Longitud:		5.253 Tangente:	2.629
Flecha:	0.063	Secante(Externo):	0.063
Cuerda:		5.251 Orientación:	N 67° 13' 26.3530" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+005.253	451.667.223	4.066.135.409
Centro:		451.689.582	4.066.182.132
TS:	0+018.066	451.656.463	4.066.142.307

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	14° 10' 24.3123"	Sentido:	Hor.
Radio:		51.797	
Longitud:		12.813 Tangente:	6.440
Flecha:	0.396	Secante(Externo):	0.399
Cuerda:		12.781 Orientación:	N 57° 20' 22.7968" W

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+018.066	451.656.463	4.066.142.307
FINAL:	0+020.995	451.654.177	4.066.144.136

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:		2.928 Orientación:	N 51° 19' 51.3423" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+020.995	451.654.177	4.066.144.136
Centro:		451.595.467	4.066.073.410
TC(Sentido Igual):	0+031.447	451.645.772	4.066.150.341

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	06° 30' 54.9415"	Sentido:	Antihor.
Radio:		91.919	
Longitud:		10.452 Tangente:	5.232
Flecha:	0.149	Secante(Externo):	0.149
Cuerda:		10.447 Orientación:	N 53° 33' 42.1983" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+031.447	451.645.772	4.066.150.341
Centro:		451.731.899	4.066.288.194
TC(Sentido Igual):	0+041.415	451.637.485	4.066.155.879

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	03° 30' 49.4733"	Sentido:	Hor.
Radio:		162.546	
Longitud:		9.968 Tangente:	4.986
Flecha:	0.076	Secante(Externo):	0.076
Cuerda:		9.967 Orientación:	N 56° 14' 48.9391" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+041.415	451.637.485	4.066.155.879
Centro:		451.650.654	4.066.174.182
TC(Sentido Igual):	0+062.888	451.628.107	4.066.174.299

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	54° 33' 49.1950"	Sentido:	Hor.
Radio:		22.000	
Longitud:		21.473 Tangente:	11.629
Flecha:		2.508 Secante(Externo):	2.822
Cuerda:		20.671 Orientación:	N 26° 58' 59.5111" W



Curva			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+062.888	451.628.107	4.066.174.299
Centro:		451.601.872	4.066.175.522
TC(Sentido Igual):	0+066.924	451.627.985	4.066.178.330

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	08° 48' 19.2149"	Sentido:	Antihor.
Radio:	27.500		
Longitud:	4.036	Tangente:	2.022
Flecha:	0.077	Secante(Externo):	0.078
Cuerda:	4.032	Orientación:	N 01° 44' 00.1959" W

Curva			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+066.924	451.627.985	4.066.178.330
Centro:		451.667.758	4.066.182.473
TC(Sentido Igual):	0+101.304	451.638.661	4.066.209.904

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	49° 15' 34.7238"	Sentido:	Hor.
Radio:	40.000		
Longitud:	34.380	Tangente:	18.333
Flecha:	3.638	Secante(Externo):	4.002
Cuerda:	33.331	Orientación:	N 18° 40' 58.0876" E

Curva			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+101.304	451.638.661	4.066.209.904
Centro:		451.708.033	4.066.140.613
TC(Sentido Igual):	0+110.927	451.645.785	4.066.216.368

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	05° 37' 24.2911"	Sentido:	Hor.
Radio:	98.049		
Longitud:	9.623	Tangente:	4.815
Flecha:	0.118	Secante(Externo):	0.118
Cuerda:	9.619	Orientación:	N 47° 46' 42.4605" E

Curva			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+110.927	451.645.785	4.066.216.368
Centro:		451.732.811	4.066.105.654
TS:	0+143.618	451.673.590	4.066.233.419

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	13° 18' 02.2089"	Sentido:	Hor.
Radio:	141.000		
Longitud:	32.691	Tangente:	16.419
Flecha:	0.948	Secante(Externo):	0.954
Cuerda:	32.617	Orientación:	N 58° 28' 53.3986" E

**Alineación: Eje Inferior****Descripción:**

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+000.000	451.486.410	4.066.188.860
Centro:		451.599.511	4.066.494.981
TC(Sentido Igual):	0+053.821	451.538.201	4.066.174.446

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	09° 26' 57.0072"	Sentido:	Antihor.
Radio:	325.500		
Longitud:	53.821	Tangente:	26.972
Flecha:	1.109	Secante(Externo):	1.113
Cuerda:	53.760	Orientación:	S 74° 26' 49.6008" E

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+053.821	451.538.201	4.066.174.446
Centro:		451.516.966	4.066.056.524
TC(Sentido Igual):	0+086.159	451.568.874	4.066.164.515

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	15° 27' 50.2491"	Sentido:	Hor.
Radio:	119.818		
Longitud:	32.339	Tangente:	16.268
Flecha:	1.089	Secante(Externo):	1.099
Cuerda:	32.241	Orientación:	S 72° 03' 34.7706" E

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+086.159	451.568.874	4.066.164.515
Centro:		451.546.922	4.066.119.487
TC(Sentido Igual):	0+102.027	451.581.808	4.066.155.436

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	18° 08' 58.3190"	Sentido:	Hor.
Radio:	50.000		
Longitud:	15.868	Tangente:	8.001
Flecha:	0.627	Secante(Externo):	0.635
Cuerda:	15.802	Orientación:	S 54° 56' 05.2868" E

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+102.027	451.581.808	4.066.155.436
Centro:		451.600.638	4.066.175.492
TC(Sentido Igual):	0+127.232	451.605.084	4.066.148.344

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	52° 29' 38.7015"	Sentido:	Antihor.
Radio:	27.500		
Longitud:	25.205	Tangente:	13.565
Flecha:	2.836	Secante(Externo):	3.162
Cuerda:	24.332	Orientación:	S 73° 03' 10.6835" E

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+127.232	451.605.084	4.066.148.344
Centro:		451.612.334	4.066.098.872
TC(Sentido Igual):	0+159.604	451.636.390	4.066.142.705

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	37° 05' 44.6674"	Sentido:	Hor.
Radio:	50.000		
Longitud:	32.372	Tangente:	16.776
Flecha:	2.597	Secante(Externo):	2.739
Cuerda:	31.810	Orientación:	S 79° 47' 23.1768" E



Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+159.604	451.636.390	4.066.142.705
Centro:		451.745.126	4.066.329.843
TC(Sentido Igual):	0+170.777	451.646.191	4.066.137.344

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	02° 57' 27.9768"	Sentido:	Antihor.
Radio:			216.435
Longitud:		11.173 Tangente:	5.588
Flecha:	0.072	Secante(Externo):	0.072
Cuerda:		11.172 Orientación:	S 61° 19' 12.5662" E

Curva

Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+170.777	451.646.191	4.066.137.344
Centro:		451.726.962	4.066.285.777
TS:	0+196.561	451.669.690	4.066.126.792

Datos

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	08° 44' 32.1229"	Sentido:	Antihor.
Radio:			168.987
Longitud:		25.784 Tangente:	12.917
Flecha:	0.492	Secante(Externo):	0.493
Cuerda:		25.759 Orientación:	S 65° 49' 04.0957" E



Alineación: Eje Superior

Descripción:

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+000.000	451.670.641	4.066.239.768
FINAL:	0+011.299	451.660.524	4.066.234.735

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11.299	Orientación:	S 63° 32' 55.0482" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+011.299	451.660.524	4.066.234.735
Centro:		451.548.336	4.066.468.960
TC(Sentido Igual):	0+018.514	451.653.975	4.066.231.709

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	01° 35' 30.3953"	Sentido:	Hor.
Radio:	259.707		
Longitud:	7.215	Tangente:	3.608
Flecha:	0.025	Secante(Externo):	0.025
Cuerda:	7.215	Orientación:	S 65° 12' 09.5341" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+018.514	451.653.975	4.066.231.709
Centro:		451.787.718	4.065.929.837
TC(Sentido Igual):	0+025.665	451.647.469	4.066.228.742

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	01° 14' 26.8599"	Sentido:	Antihor.
Radio:	330.172		
Longitud:	7.150	Tangente:	3.575
Flecha:	0.019	Secante(Externo):	0.019
Cuerda:	7.150	Orientación:	S 65° 29' 02.4131" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+025.665	451.647.469	4.066.228.742
Centro:		451.677.553	4.066.163.512
TC(Sentido Igual):	0+045.972	451.630.468	4.066.217.761

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	16° 11' 51.9356"	Sentido:	Antihor.
Radio:	71.833		
Longitud:	20.307	Tangente:	10.222
Flecha:	0.716	Secante(Externo):	0.724
Cuerda:	20.240	Orientación:	S 57° 08' 32.0087" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+045.972	451.630.468	4.066.217.761
Centro:		451.716.228	4.066.118.045
TC(Sentido Igual):	0+059.838	451.620.451	4.066.208.182

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	06° 02' 25.5811"	Sentido:	Antihor.
Radio:	131.522		
Longitud:	13.866	Tangente:	6.939
Flecha:	0.183	Secante(Externo):	0.183
Cuerda:	13.859	Orientación:	S 46° 16' 57.5737" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+059.838	451.620.451	4.066.208.182
Centro:		451.607.316	4.066.220.491
TC(Sentido Igual):	0+067.553	451.614.147	4.066.203.837

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	24° 33' 24.6975"	Sentido:	Hor.
Radio:	18.000		
Longitud:	7.715	Tangente:	3.918
Flecha:	0.412	Secante(Externo):	0.421
Cuerda:	7.656	Orientación:	S 55° 25' 06.1679" W



<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+067.553	451.614.147	4.066.203.837
Centro:		451.607.280	4.066.220.626
TC(Sentido Igual):	0+076.770	451.605.111	4.066.202.617

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	29° 06' 54.8207"	Sentido:	Hor.
Radio:	18.000		
Longitud:	9.217	Tangente:	4.710
Flecha:	0.582	Secante(Externo):	0.602
Cuerda:	9.119	Orientación:	S 82° 18' 40.1179" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+076.770	451.605.111	4.066.202.617
Centro:		451.600.634	4.066.175.467
TC(Sentido Igual):	0+100.774	451.582.720	4.066.196.353

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	49° 58' 55.6126"	Sentido:	Antihor.
Radio:	27.500		
Longitud:	24.004	Tangente:	12.826
Flecha:	2.576	Secante(Externo):	2.842
Cuerda:	23.250	Orientación:	S 74° 22' 17.5788" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+100.774	451.582.720	4.066.196.353
Centro:		451.550.768	4.066.234.964
TC(Sentido Igual):	0+143.394	451.542.828	4.066.185.480

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	48° 43' 29.8180"	Sentido:	Hor.
Radio:	50.000		
Longitud:	42.620	Tangente:	22.694
Flecha:	4.463	Secante(Externo):	4.899
Cuerda:	41.347	Orientación:	S 74° 45' 14.3231" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+143.394	451.542.828	4.066.185.480
Centro:		451.591.752	4.066.496.302
TC(Sentido Igual):	0+151.307	451.535.028	4.066.186.809

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	01° 26' 26.6578"	Sentido:	Hor.
Radio:	314.000		
Longitud:	7.912	Tangente:	3.956
Flecha:	0.025	Secante(Externo):	0.025
Cuerda:	7.912	Orientación:	N 80° 20' 04.2658" W

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TC(Sentido Igual):	0+151.307	451.535.028	4.066.186.809
Centro:		451.599.511	4.066.494.981
TS:	0+197.791	451.490.396	4.066.199.647

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	08° 27' 33.4170"	Sentido:	Hor.
Radio:	314.000		
Longitud:	46.485	Tangente:	23.285
Flecha:	0.857	Secante(Externo):	0.860
Cuerda:	46.442	Orientación:	N 73° 57' 07.8049" W



DATOS DE ENTRADA DE EJES EN ALZADO

Datos de Trazado

Nombre: Eje Acceso Almeria
Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+63.897

Rasante: Rotonda Acceso N340 Almeria Alineación Niveles ajustados

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	9.630	0.408 %	0.000
2	0+056.700	9.868		

Datos de Trazado

Nombre: Eje Acceso Malaga
Rango de P.K.: 0+00.000 to 2+07.650

Rasante: Rotonda Acceso N340 Malaga Alineación Niveles ajustados

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+00.000	9.708	0.211 %	0.000
2	0+86.250	9.890		

Datos de Trazado

Nombre: Eje Acceso Motril
Rango de P.K.: 0+000.000 to 2+11.582

Rasante: Rotonda Acceso Motril Alineación Niveles ajustados

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	9.883	0.500 %	0.000
2	0+020.000	9.983	1.50%	30.000
3	0+056.777	10.534	(-) 1.50%	20.000
4	0+067.330	10.376		

Datos de Trazado

Nombre: Eje Este
Rango de P.K.: 0+00.000 to 1+43.646

Rasante: Rotonda Acceso N340 Almeria Bordillo interior Niveles ajustados

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	9.560	0.800 %	0.000
2	0+050.000	9.960	0.717 %	30.000
3	0+089.899	10.246	-0.799 %	30.000
4	0+143.646	9.816		

Datos de Trazado

Nombre: Eje Inferior
Rango de P.K.: 0+000.000 to 1+96.525

Rasante: Rotonda Acceso N340 Malaga Bordillo interior Niveles ajustados

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	9.586	0.376 %	0.000
2	0+068.197	9.842	-0.578 %	30.000
3	0+115.980	9.566	0.564 %	30.000
4	0+147.785	9.745	-0.378 %	30.000
5	0+196.525	9.561		

Datos de Trazado

Nombre: Eje Superior
Rango de P.K.: 0+000.000 to 1+97.833

Rasante: Rotonda Acceso Motril Bordillo interior Niveles ajustados

Vertice	P.K.	Cota (m)	Pendiente - Salida (%)	Longitud del acuerdo (m)
1	0+000.000	9.816	0.799 %	0.000
2	0+074.291	10.410	-0.815 %	30.000
3	0+144.954	9.834	-0.630 %	30.000
4	0+197.833	9.501		



APÉNDICE 2: LISTADO PUNTOS CADA 10 M.

**EJE ANULAR. PUNTOS CADA 10 M****PLANTA**

Nombre de alineación: Calzada anular Rotonda

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 0+147.718

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Elevación
0+000.000	4,066,198.9937m	451,600.6322m	10.345m
0+010.000	4,066,196.8989m	451,590.9311m	10.252m
0+020.000	4,066,190.9875m	451,582.9588m	10.127m
0+030.000	4,066,182.3133m	451,578.1361m	9.980m
0+040.000	4,066,172.4219m	451,577.3225m	9.837m
0+050.000	4,066,163.0762m	451,580.6630m	9.722m
0+060.000	4,066,155.9416m	451,587.5622m	9.657m
0+070.000	4,066,152.2897m	451,596.7907m	9.653m
0+080.000	4,066,152.7713m	451,606.7038m	9.711m
0+090.000	4,066,157.3005m	451,615.5349m	9.820m
0+100.000	4,066,165.0701m	451,621.7101m	9.961m
0+110.000	4,066,174.6956m	451,624.1290m	10.109m
0+120.000	4,066,184.4616m	451,622.3605m	10.238m
0+130.000	4,066,192.6276m	451,616.7198m	10.324m
0+140.000	4,066,197.7383m	451,608.2121m	10.352m
0+147.718	4,066,198.9937m	451,600.6322m	10.331m

EJE ANULAR. PUNTOS CADA 5 M**ALZADO**

Alineación vertical: Calzada anular Rotonda Niveles ajustados

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 147+718.000

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	10.345m		VAV
0+005.000	10.298m	-0.79%	VAV
0+010.000	10.252m	-1.04%	VAV
0+015.000	10.194m	-1.24%	VAV
0+020.000	10.127m	-1.39%	VAV
0+025.000	10.055m	-1.48%	VAV
0+030.000	9.980m	-1.50%	VAV
0+035.000	9.906m	-1.45%	VAV
0+040.000	9.837m	-1.34%	VAV
0+045.000	9.774m	-1.16%	VAV
0+050.000	9.722m	-0.94%	VAV
0+055.000	9.682m	-0.67%	VAV
0+060.000	9.657m	-0.37%	VAV
0+065.000	9.647m	-0.06%	VAV
0+070.000	9.653m	0.26%	VAV
0+075.000	9.674m	0.57%	VAV
0+080.000	9.711m	0.85%	VAV
0+085.000	9.760m	1.09%	VAV
0+090.000	9.820m	1.28%	VAV
0+095.000	9.888m	1.42%	VAV
0+100.000	9.961m	1.49%	VAV
0+105.000	10.036m	1.49%	VAV
0+110.000	10.109m	1.43%	VAV
0+115.000	10.177m	1.30%	VAV
0+120.000	10.238m	1.12%	VAV
0+125.000	10.287m	0.88%	VAV
0+130.000	10.324m	0.61%	VAV
0+135.000	10.346m	0.30%	VAV
0+140.000	10.352m	-0.02%	VAV
0+145.000	10.343m	-0.33%	VAV
0+146.500	10.337m	-0.42%	VAV



EJE ESTE. PUNTOS CADA 10 M

PLANTA

Nombre de alineación: Eje Este

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 0+143.646

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,066,133.3766m	451,672.0642m	9.560m
0+010.000	4,066,137.6518m	451,663.0406m	9.640m
0+020.000	4,066,143.5148m	451,654.9531m	9.720m
0+030.000	4,066,149.5398m	451,646.9770m	9.800m
0+040.000	4,066,155.0618m	451,638.6411m	9.879m
0+050.000	4,066,162.0830m	451,631.6271m	9.956m
0+060.000	4,066,171.4181m	451,628.2763m	10.031m
0+070.000	4,066,181.3980m	451,627.7838m	10.103m
0+080.000	4,066,191.3239m	451,628.7613m	10.168m
0+090.000	4,066,200.6992m	451,632.1647m	10.189m
0+100.000	4,066,208.9406m	451,637.7825m	10.159m
0+110.000	4,066,215.7760m	451,645.0714m	10.085m
0+120.000	4,066,221.7413m	451,653.0936m	10.005m
0+130.000	4,066,227.1048m	451,661.5311m	9.925m
0+140.000	4,066,231.8561m	451,670.3278m	9.846m
0+143.646	4,066,233.4195m	451,673.5903m	9.816m

EJE ESTE. PUNTOS CADA 10 M

ALZADO

Alineación vertical: Rotonda Acceso N340 Almeria Bordillo interior Niveles ajustados

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 143+646.000

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	9.560m		VAV
0+010.000	9.640m	0.80%	
0+020.000	9.720m	0.80%	
0+030.000	9.800m	0.80%	
0+035.000	9.840m	0.80%	PAV
0+040.000	9.879m	0.79%	
0+050.000	9.956m	0.77%	Convexo
0+060.000	10.031m	0.74%	
0+065.000	10.067m	0.72%	PTV
0+070.000	10.103m	0.72%	
0+080.000	10.168m	0.59%	
0+090.000	10.189m	-0.04%	
0+100.000	10.159m	-0.30%	
0+110.000	10.085m	-0.80%	
0+120.000	10.005m	-0.80%	
0+130.000	9.925m	-0.80%	
0+140.000	9.846m	-0.80%	
0+143.646	9.816m	-0.80%	VAV

**EJE INFERIOR. PUNTOS CADA 10 M****PLANTA**

Nombre de alineación: Eje Inferior

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 0+196.530

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,066,188.8600m	451,486.4101m	9.586m
0+010.000	4,066,185.5386m	451,495.8420m	9.624m
0+020.000	4,066,182.5077m	451,505.3712m	9.661m
0+030.000	4,066,179.7702m	451,514.9888m	9.699m
0+040.000	4,066,177.3286m	451,524.6858m	9.736m
0+050.000	4,066,175.1853m	451,534.4530m	9.774m
0+060.000	4,066,173.1941m	451,544.2519m	9.804m
0+070.000	4,066,170.5134m	451,553.8829m	9.804m
0+080.000	4,066,167.0391m	451,563.2569m	9.772m
0+090.000	4,066,162.7009m	451,572.2587m	9.716m
0+100.000	4,066,156.8184m	451,580.3249m	9.658m
0+110.000	4,066,150.8917m	451,588.3246m	9.616m
0+120.000	4,066,148.1212m	451,597.8759m	9.612m
0+130.000	4,066,148.6692m	451,607.8322m	9.645m
0+140.000	4,066,148.5709m	451,617.8150m	9.693m
0+150.000	4,066,146.4914m	451,627.5794m	9.711m
0+160.000	4,066,142.5066m	451,636.7321m	9.698m
0+170.000	4,066,137.7002m	451,645.5002m	9.661m
0+180.000	4,066,133.1586m	451,654.4082m	9.624m
0+190.000	4,066,129.1348m	451,663.5613m	9.586m
0+196.530	4,066,126.7925m	451,669.6875m	9.561m

EJE INFERIOR. PUNTOS CADA 10 M**ALZADO**

Alineación vertical: Rotonda Acceso N340 Malaga Bordillo interior Niveles ajustados

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 196+525.000

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	9.586m		
0+010.000	9.624m	0.38%	
0+020.000	9.661m	0.38%	
0+030.000	9.699m	0.38%	
0+040.000	9.736m	0.38%	
0+050.000	9.774m	0.38%	
0+060.000	9.804m	0.27%	
0+070.000	9.804m	-0.13%	
0+080.000	9.772m	-0.32%	
0+090.000	9.716m	-0.58%	
0+100.000	9.658m	-0.58%	
0+110.000	9.616m	-0.41%	
0+120.000	9.612m	0.07%	
0+130.000	9.645m	0.34%	
0+140.000	9.693m	0.45%	
0+150.000	9.711m	0.06%	
0+160.000	9.698m	-0.13%	
0+170.000	9.661m	-0.38%	
0+180.000	9.624m	-0.38%	
0+190.000	9.586m	-0.38%	
0+196.525	9.561m	-0.38%	VAV

**EJE SUPERIOR. PUNTOS CADA 10 M****PLANTA**

Nombre de alineación: Eje Superior

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 197+791.000

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,066,239.7678m	451,670.6409m	9.816m
0+010.000	4,066,235.3134m	451,661.6878m	9.896m
0+020.000	4,066,231.1039m	451,652.6180m	9.976m
0+030.000	4,066,226.8085m	451,643.5897m	10.056m
0+040.000	4,066,221.4833m	451,635.1351m	10.136m
0+050.000	4,066,215.0877m	451,627.4543m	10.216m
0+060.000	4,066,208.0645m	451,620.3391m	10.296m
0+070.000	4,066,203.0657m	451,611.8266m	10.345m
0+080.000	4,066,202.9543m	451,601.9004m	10.340m
0+090.000	4,066,201.6091m	451,592.0467m	10.282m
0+100.000	4,066,196.8491m	451,583.3148m	10.200m
0+110.000	4,066,191.1571m	451,575.1126m	10.119m
0+120.000	4,066,187.2010m	451,565.9465m	10.037m
0+130.000	4,066,185.1402m	451,556.1781m	9.956m
0+140.000	4,066,185.0565m	451,546.1950m	9.877m
0+150.000	4,066,186.5759m	451,536.3139m	9.805m
0+160.000	4,066,188.7065m	451,526.5447m	9.739m
0+170.000	4,066,191.1781m	451,516.8554m	9.676m
0+180.000	4,066,193.9562m	451,507.2495m	9.613m
0+190.000	4,066,197.0378m	451,497.7366m	9.550m
0+197.830	4,066,199.6485m	451,490.3924m	9.501m

EJE SUPERIOR. PUNTOS CADA 10 M**ALZADO**

Alineación vertical: Rotonda Acceso Motril Bordillo interior Niveles ajustados

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 197+833.000

Incremento de P.K.: 10.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	9.816m		
0+010.000	9.896m	0.80%	
0+020.000	9.976m	0.80%	
0+030.000	10.056m	0.80%	
0+040.000	10.136m	0.80%	
0+050.000	10.216m	0.80%	
0+060.000	10.296m	0.78%	
0+070.000	10.345m	0.49%	
0+080.000	10.340m	-0.16%	
0+089.291	10.288m	-0.57%	PTV
0+090.000	10.282m	-0.82%	
0+100.000	10.200m	-0.82%	
0+110.000	10.119m	-0.82%	
0+120.000	10.037m	-0.82%	
0+130.000	9.956m	-0.81%	
0+140.000	9.877m	-0.78%	
0+150.000	9.805m	-0.71%	
0+160.000	9.739m	-0.63%	
0+170.000	9.676m	-0.63%	
0+180.000	9.613m	-0.63%	
0+190.000	9.550m	-0.63%	
0+197.833	9.501m	-0.63%	VAV