

ANEJO Nº 5
TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3	3.2.6. BRAKING TRACK.....	11
2. PROCESO DE OBTENCIÓN DEL TRAZADO	3	3.2.7. OVERRUN TEST TRACK.....	11
2.1. VELOCIDADES CONSIDERADAS.....	3	3.2.8. PASS BY NOISE TRACK	12
2.2. CONDICIONANTES GENERALES	3	3.2.9. COMFORT ROAD.....	12
2.3. CONDICIONANTES GEOMETRICOS	3	3.2.10. VIAL PERIMETRAL	12
2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3	3.2.11. VIALES INTERIORES.....	13
2.4.1. ACCESO.....	3	3.3. COORDINACIÓN PLANTA-ALZADO	15
2.4.2. HIGH SPEED OVAL	3	3.4. SECCION TRANSVERSAL.....	16
2.4.3. WET HANDLING	4	3.5. TALUDES DE TERRAPLÉN Y DESMONTE	17
2.4.4. DRY HANDLING.....	4		
2.4.5. WET CIRCLE.....	4		
2.4.6. BRAKING TRACKS / LONGITUDINAL AQUAPLANING	4		
2.4.7. OVERRUN TRACK.....	4		
2.4.8. PASS BY NOISE TRACK	4		
2.4.9. COMFORT ROAD	4		
2.4.10. VIAL PERIMETRAL	4		
2.4.11. VIALES INTERIORES Y ACCESOS A LAS PISTAS	5		
2.4.12. CONTROL DE ACCESOS Y URBANIZACION.....	5		
3. TRAZADO. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA.	5		
3.1. TRAZADO EN PLANTA.....	5		
3.1.1. ACCESO.....	5		
3.1.2. HIGH SPEED OVAL	5		
3.1.3. PASS BY NOISE	5		
3.1.4. WET HANDLING	6		
3.1.5. WET CIRCLE.....	6		
3.1.6. BRAKING TRACKS	6		
3.1.7. DRY HANDLING.....	7		
3.1.8. OVERRUN TEST.....	7		
3.1.9. COMFORT ROAD	7		
3.1.10. VIAL PERIMETRAL	8		
3.1.11. VIALES INTERIORES Y ACCESOS A LAS PISTAS	8		
3.2. TRAZADO EN ALZADO	9		
3.2.1. ACCESO.....	9		
3.2.2. HIGH SPEED OVAL	10		
3.2.3. WET HANDLING	10		
3.2.4. DRY HANDLING.....	10		
3.2.5. WET CIRCLE.....	11		

ANEJO Nº 5

TRAZADO GEOMÉTRICO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente proyecto es la definición geométrica de los viales y pistas de pruebas del "Centro Tecnológico Nokian Tyres".

2. PROCESO DE OBTENCIÓN DEL TRAZADO

2.1. VELOCIDADES CONSIDERADAS

- High Speed Oval: Velocidad neutra de diseño 200 Km/h.
- Dry handling track, Lateral aquaplaning-Wet circle, Pass by noise, Wet handling track, Braking tracks / Longitudinal aquaplaning lane y Overrun test no están definidas a partir de una velocidad de proyecto, sino con unos criterios geométricos establecidos por NokianTyres.
- Viales interiores y vial de acceso: no cuentan con velocidad de diseño específica, si bien la mayor parte de los parámetros geométricos corresponden a una velocidad de proyecto de 60 Km/h.

2.2. CONDICIONANTES GENERALES

Con el objeto de conseguir satisfacer los criterios exigidos por Nokian Tyres en el diseño de las pistas, manteniendo unos criterios de optimización de recursos, se han considerado los siguientes condicionantes en el diseño del proyecto:

- Completar el diseño conceptual del Centro Tecnológico dentro de la localización seleccionada, considerando una posición relativa entre las pistas que minimice los costes de construcción y los costes de explotación.
- Asegurar el diseño más efectivo, minimizando el movimiento de tierras general, y agrupando las pistas con instalaciones de agua próximas entre sí, con el objeto de reducir los costes de explotación.
- Minimizar las afecciones a las instalaciones existentes.
- Minimizar las afecciones medioambientales.
- Coordinación con el trazado de la TO-2581 existente.
- Facilitar el drenaje tanto transversal como longitudinal.

La Normativa de referencia para el trazado geométrico ha sido la Instrucción de trazado 3.1-I.C. Es necesario tener en cuenta los peculiares requerimientos geométricos de este tipo de proyectos, por lo que, en algunos casos, ha sido necesario adaptar el trazado a los condicionantes exigidos por Nokian Tyres para el correcto funcionamiento de las pistas de ensayo.

2.3. CONDICIONANTES GEOMETRICOS

Los principales condicionantes son:

- Las limitaciones de las pendientes longitudinales, las cuales se restringen a unas pendientes que varían desde el 0% al 4%, en función de las condiciones de diseño requeridas para cada pista de prueba.
- Limitaciones en radios de curvatura y transiciones necesarias en el diseño de las pistas.
- Peraltes variables en cada circuito, variando desde el 0,50% hasta el 88% en el High Speed Oval, el cual cuenta en sus curvas con una rasante de tipo parabólico.
- La diferencia de pendientes y cotas existente dentro del área elegida, debido a la orografía de la zona. A pesar de ser considerada la más adecuada respecto a las diferentes alternativas anteriormente estudiadas, ha sido determinante en la posición final de las pistas.

2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.4.1. ACCESO

Para dar acceso al nuevo centro tecnológico se conecta desde la carretera TO-2581 un vial, con un desarrollo en planta de 352.8 m. Este acceso dispone de un paso superior sobre el trazado del High Speed Oval, con una pendiente longitudinal máxima del 5,00%.

La sección de este acceso se compone de dos carriles de 3,50m de ancho, con arcenes de 1,50m.

Las cuñas de cambio de velocidad tienen un desarrollo de 80,00 m.

Los peraltes están ajustados a la norma de trazado 3.1IC para la velocidad de proyecto.

2.4.2. HIGH SPEED OVAL

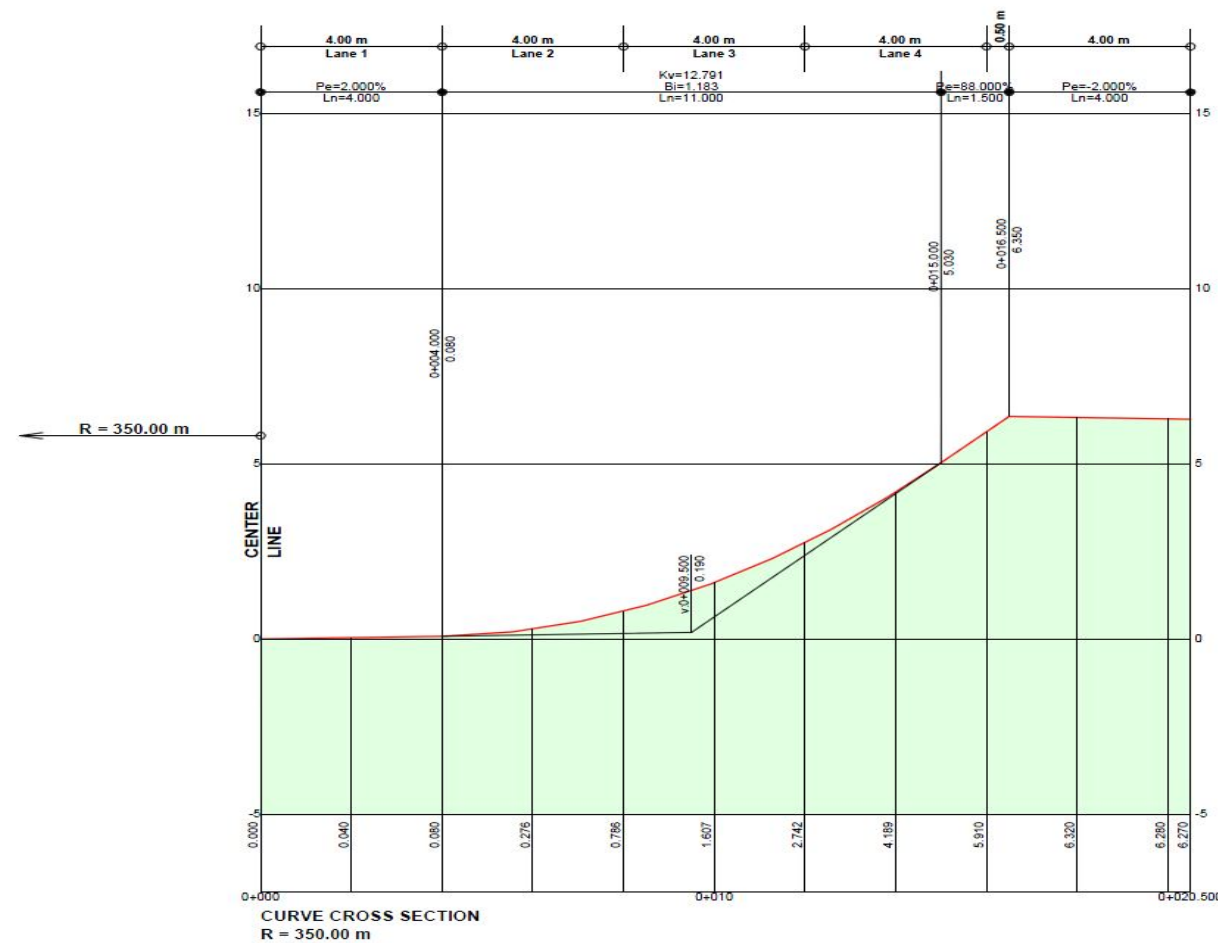
Con una longitud total de 7.244 metros de desarrollo en planta, su trazado se compone de dos alineaciones rectas de 2.200 metros unidas por sendas curvas de radio 350 m con una transición definida por una clotoide de parámetro A=335.969.

Las rectas están configuradas con 5 carriles de 4,00 m de ancho cada uno y las curvas por 4 carriles de 4,00 m cada uno, 1 arcén exterior de 0,50 m y una vía auxiliar de 4,00 m.

El peralte considerado es del 2,00 % en recta (vertiendo hacia el interior del circuito), y parabólico en las curvas hasta un máximo del 88,0%.

Por tanto, el peralte aplicado a los tramos en curvas (a partir del eje) y para un radio de 350,00 m es:

- 4,00 m con el 2,00 % hacia el eje.
- 11,00 m con peralte parabólico
- 1,50 m con el peralte del 88,00 %, que sería el peralte correspondiente para dicho radio y a una velocidad neutra de 200 km/h.



En el gráfico anterior se han representado los datos geométricos para el cálculo de dicho peralte, indicándose en la fila inferior y a una equidistancia de 2,00 m, las cotas de elevación relativas de dichos puntos con relación al eje.

La transición del peralte de la alineación recta a la curva, se realiza en la longitud de la clotoide (322,50 m.). Esta longitud permite que la variación relativa del borde exterior de los carriles (16,00 m.), sea del 1,73 %.

La vía auxiliar se desarrolla a lo largo de la curva, continuando 200,00 m (100,00 m con ancho de 4,00 m. y 100,00 m. de cuña de transición) en los tramos rectos.

2.4.3. WET HANDLING

Con un desarrollo en planta de 1.434 m, esta pista dispone de una alternancia de tramos curvos, con radios comprendidos entre 30 y 170 m. Las rasantes son del 0.50 % y el peralte del 2% según el sentido de las curvas. La sección transversal se compone de 1 carril de 5,00 m y 10,00 m de escape interior y exterior, variable hasta 5,00 m en el interior de algunas curvas.

2.4.4. DRY HANDLING

La pista del Dry Handling consta de dos posibles circuitos. La longitud total de los circuitos es de 3382 m. En planta tiene una alineación recta de 466 m y dispone de una alternancia de curvas con radios que varían entre 40 y 493 m. Las pendientes longitudinales oscilan entre el 0,16% en el tramo recto y un máximo de 1%. El peralte del 2% varía en función del sentido de la curva. La calzada tiene ancho variable de 1 a 4 carriles de 5,00 m de anchura, con escapes cuya anchura varía de 5,00 m a 10,00 m,

2.4.5. WET CIRCLE

Plataforma circular de 104,50 m de radio, con pendiente horizontal y peralte del 1,50%. Consta de una calzada con 1 carril de 5,00 m, y un área de recuperación de ancho máximo 49,50 m y escape exterior de 10,00 m.

2.4.6. BRAKING TRACKS / LONGITUDINAL AQUAPLANING

Pista horizontal, con peralte transversal constante del 0.50%, de 600.0m de longitud total y ancho de 39.50m. Consta de diferentes carriles con diferentes anchuras: cuatro carriles de 4,00 m de anchura para ensayos de frenado, y uno de 3,00 m de anchura para ensayo de aquaplaning longitudinal, junto con elementos auxiliares de diferentes anchos y tres áreas de escape de 4,25 m de anchura. En los viales de acceso y maniobra a esta pista se tiene una sección con 5,00 m de calzada y berma tanto interna como externa de 0,50 m.

2.4.7. OVERRUN TRACK

Pista de 800 m de alineación recta con sendas glorietas en cada extremo de radio 53,00 m. La pendiente longitudinal es variable entre el 0% del tramo central hasta un 0,50%. La calzada es de 1 carril de 5,00 m, con berma de 0,50 m interior y exterior. Se dispone una zona de ensanchamiento de 8,50 metros de ancho a ambos lados de la calzada en el tramo central.

2.4.8. PASS BY NOISE TRACK

Pista horizontal, con pendiente transversal única del 1,00%, con una longitud en recta de 324,00 m y sendas glorietas en los extremos con un radio de 12,00m. La calzada es de 5,00 m de ancho, con berma de 0,50 m tanto interior como exterior y cunetas trapezoidales.

2.4.9. COMFORT ROAD

Pista que se compone de varios tipos de pavimento, con una longitud total de 1.909 m. Dispone de una variación de curvas circulares con radios comprendidos entre 30,00 y 610,00 m. Las pendientes longitudinales varían entre 0,50% y 6,00%. La calzada es de 5,00 m de un único carril, arcén interior y exterior de 0,50 m y berma interna y externa de 0,50 m.

2.4.10. VIAL PERIMETRAL

Con el fin de mantener el tráfico existente y el acceso entre parcelas del camino que resulta afectado por la construcción de este centro tecnológico, se diseña la reposición del mismo en un tramo aproximado de 3.400 m. Se trata de reponer un camino rural existente con una anchura de 3,00 m, con un nuevo camino de 5,00 m.

2.4.11. VIALES INTERIORES Y ACCESOS A LAS PISTAS

Los viales interiores se disponen con una calzada de 2 carriles de 3,00 m, con arcén interior y exterior de 0,50 m y berma de 0,50 m tanto interior como exterior. A excepción de los viales G1-URB y G1-ETC, que para facilitar los accesos de los autobuses se ha dejado los 2 carriles de 3,50m y berma interior y exterior de 0,50m. Las glorietas distribuidoras tienen una calzada de 8,00 m con dos carriles de 4,00 m, arcén interior y exterior de 0,50 m y berma externa e interna de 0,50 m.

2.4.12. CONTROL DE ACCESOS Y URBANIZACION.

Para el control de accesos, se dispone una plataforma urbanizada de 20,0 x 8,0 metros, que alberga una caseta de control y el transformador. Junto a esta plataforma, se dispone de un aparcamiento, con una superficie total de 40,0 x 19,0 metros, con un núcleo central con 24 plazas de aparcamiento de 4,5x2,5 bordeadas por una calle de 5,0 metros de ancho.

El núcleo logístico del Centro Tecnológico se dispone en una urbanización con forma rectangular de 144,0 metros de longitud dividida por el vial central en dos mitades de 58,0 metros de anchura. La mitad situada al este alberga el edificio de garajes. La otra mitad está dividida a su vez en tres zonas. La primera zona, de 30,0 metros de anchura, alberga el edificio de oficinas. La segunda zona, de 34,0 metros de anchura alberga un aparcamiento de 60 plazas. La tercera zona, de 80,0 metros de anchura alberga la planta de tratamiento de agua, el depósito de agua, la planta de recirculación y el autolavado. Se dispone un bombeo del 1,5% para esta área, de manera que se proporcione un adecuado drenaje a cada una de las dos mitades en que queda dividida.

3. TRAZADO. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA.

Las características geométricas del trazado se han ajustado teniendo en cuenta los requerimientos geométricos especiales para este tipo de proyectos, siguiendo en la medida de lo posible la normativa existente para los casos en los que se puede aplicar (Trazado. Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-I.C.), en especial a lo indicado en sus apartados 10.5 Intersecciones para el acceso al centro tecnológico y 10.6 Intersecciones Tipo Glorietas para los viales internos.

El trazado consta de un acceso de conexión con la carretera TO-2581, diez viales internos junto con dos glorietas de conexión y ocho pistas de prueba. En el presente apartado se detalla la definición geométrica de todos los viales y pistas, que se representan en los planos DES-3, DES-4 y DES-5.

3.1. TRAZADO EN PLANTA

En las siguientes tablas se muestran los listados de trazado en planta desarrollados para las pistas y los accesos a las mismas.

3.1.1. ACCESO

ACC1

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azmut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	81,34	485728,09	4421644,00	182,2331				
2	Círculo	81,34	32,46	485750,50	4421565,81	182,2331	485726,46	4421558,93	25,00	
3	Recta	113,79	7,10	485739,56	4421537,63	264,8908				
4	Recta	120,90	0,00	485733,51	4421533,91	264,8908				

ACC2

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azmut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Círculo	0,00	35,12	485737,18	4421527,95	64,8908	485747,66	4421510,91	20,00	
2	Recta	35,12	80,52	485766,34	4421518,07	176,6953				
3	Recta	115,64	0,00	485795,16	4421442,89	176,6953				

ACC3

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azmut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	168,00	485763,11	4421548,01	264,8908				
2	Clotoide	168,00	45,00	485620,01	4421459,98	264,8908	485620,01	4421459,98		60,00
3	Círculo	213,00	78,43	485584,18	4421433,02	246,9859	485643,37	4421379,19	-80,00	
4	Clotoide	291,43	45,00	485565,70	4421359,99	184,5763	485584,39	4421319,23		-60,00
5	Recta	336,43	16,37	485584,39	4421319,23	166,6714				
6	Recta	352,80	0,00	485592,58	4421305,05	166,6714				

PAK

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azmut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	53,50	485719,07	4421520,92	364,8908				
2	Recta	53,50	0,00	485691,04	4421566,49	364,8908				

3.1.2. HIGH SPEED OVAL

HSO

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azmut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Clotoide	0,00	322,50	484771,72	4421672,26	194,2208	484895,60	4421377,79		-335,97
2	Recta	322,50	2200,00	484895,60	4421377,79	164,8908				
3	Clotoide	2522,50	322,50	486048,31	4419503,96	164,8908	486048,31	4419503,96		335,97
4	Círculo	2845,00	777,06	486255,29	4419260,60	135,5608	486440,78	4419557,40	-350,00	
5	Clotoide	3622,06	322,50	486789,34	4419589,13	394,2208	486665,47	4419883,60		-335,97
6	Recta	3944,56	2200,00	486665,47	4419883,60	364,8908				
7	Clotoide	6144,56	322,50	485512,75	4421757,44	364,8908	485512,75	4421757,44		335,97
8	Círculo	6467,06	777,06	485305,78	4422000,79	335,5608	485120,28	4421703,99	-350,00	
9	Círculo	7244,12	0,00	484771,72	4421672,26	194,2208	485120,28	4421703,99	-350,00	

3.1.3. PASS BY NOISE

PBN

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azmut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	324,00	485780,48	4420709,12	224,1065				
2	Recta	324,00	0,00	485660,70	4420408,07	224,1065				

3.1.4. WET HANDLING

WEH

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azímüt	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	64,313	485610,939	4420997,222	298,0228				
2	Círculo	64,31	55,08	485546,66	4420995,23	298,0228	485547,74	4420960,24	-35,00	
3	Círculo	119,39	57,44	485512,76	4420959,06	197,8453	485477,78	4420957,87	35,00	
4	Recta	176,82	51,95	485476,51	4420922,90	302,3157				
5	Círculo	228,77	106,65	485424,60	4420924,79	302,3157	485427,87	4421014,73	90,00	
6	Círculo	335,42	48,09	485343,31	4420983,92	377,7578	485503,04	4421042,11	170,00	
7	Círculo	383,51	66,15	485333,42	4421030,81	395,7669	485268,56	4421026,50	-65,00	
8	Recta	449,67	28,12	485298,95	4421083,95	330,9743				
9	Círculo	477,79	160,99	485274,09	4421097,10	330,9743	485250,71	4421052,90	-50,00	
10	Recta	638,78	8,06	485230,86	4421007,02	125,9960				
11	Círculo	646,83	45,00	485238,25	4421003,82	125,9960	485214,43	4420948,75	60,00	
12	Círculo	691,83	29,13	485269,39	4420972,80	173,7393	485333,52	4421000,87	-70,00	
13	Recta	720,96	156,88	485286,21	4420949,28	147,2508				
14	Círculo	877,84	57,40	485401,83	4420843,24	147,2508	485425,49	4420869,03	-35,00	
15	Círculo	935,24	59,51	485452,85	4420847,21	42,8472	485480,22	4420825,40	35,00	
16	Recta	994,74	53,06	485505,39	4420849,72	151,0819				
17	Círculo	1047,81	73,15	485542,26	4420811,57	151,0819	485563,83	4420832,42	-30,00	
18	Círculo	1120,95	111,77	485593,77	4420834,37	395,8587	485683,58	4420840,22	90,00	
19	Recta	1232,72	47,88	485649,03	4420923,32	74,9172				
20	Círculo	1280,60	83,36	485693,25	4420941,71	74,9172	485681,73	4420969,41	-30,00	
21	Recta	1363,96	69,89	485680,80	4420999,39	298,0228				
22	Recta	1433,85	0,00	485610,94	4420997,22	298,0228				

3.1.5. WET CIRCLE

WC1

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azímüt	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Círculo	0,00	656,59	485347,37	4421232,76	232,9863	485438,15	4421181,01	-104,50	
2	Círculo	656,59	0,00	485347,37	4421232,76	232,9863	485438,15	4421181,01	-104,50	

WC2

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azímüt	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	83,64	485437,51	4421076,51	100,3925				
2	Círculo	83,64	121,76	485521,14	4421075,99	100,3925	485521,50	4421133,49	-57,50	
3	Recta	205,40	83,64	485570,80	4421163,09	365,5802				
4	Recta	289,04	0,00	485527,75	4421234,80	365,5802				

3.1.6. BRAKING TRACKS

BTR1

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azímüt	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	488,62	485931,34	4420927,39	365,0068				
2	Recta	488,62	0,00	485676,08	4421344,03	365,0068				

BTR2

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azímüt	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	18,20	485692,57	4421317,12	65,0067				
2	Círculo	18,20	27,58	485708,08	4421326,62	65,0067	485717,25	4421311,65	17,56	
3	Recta	45,77	439,50	485732,22	4421320,82	165,0067				
4	Círculo	485,27	56,16	485961,82	4420946,07	165,0067	485946,58	4420936,73	17,88	
5	Círculo	541,43	0,00	485931,34	4420927,39	365,0067	485946,58	4420936,73	17,88	

BTR3

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azímüt	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,00	18,20	485764,13	4421200,31	65,0061				
2	Círculo	18,20	27,53	485779,65	4421209,82	65,0061	485788,82	4421194,85	17,55	
3	Círculo	45,73	0,00	485803,76	4421204,05	164,8707	485788,82	4421194,85	17,55	

BTR4

	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azímüt	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Círculo	0,00	56,16	485909,58	4421031,33	165,0067	485894,34	4421022,00	17,88	
2	Círculo	56,16	0,00	485879,10	4421012,66	365,0067	485894,34	4421022,00	17,88	

ACC3

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	4,956	792,078		0,827			
TE	4,956	0	792,119		0,827			
V	4,956	0	792,119	792,119		0	0	0
TS	4,956	60,596	792,119		5			
TE	65,552	60,948	795,149		5			
V	126,5	60,948	796,826	798,196		121,896	-1355,556	1,37
TS	187,448	93,13	795,763		-3,992			
TE	280,578	33,701	792,044		-3,992			
V	314,279	33,701	791,078	790,699		67,402	1500	0,379
TS	347,98	4,822	790,868		0,501			
	352,802		790,892		0,501			

PAK

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	53,5	794,456		-2			
	53,5		793,386		-2			

3.2.2. HIGH SPEED OVAL

H50

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	122,5	780,756		1,996			
TE	122,5	100	783,202		1,996			
V	222,5	100	784,739	785,198		200	-10898,636	0,459
TS	322,5	2199,94	785,359		0,161			
TE	2522,44	100	788,908		0,161			
V	2622,44	100	788,907	789,069		200	-30902,492	0,162
TS	2722,44	325,442	788,583		-0,486			
TE	3047,882	100	787,002		-0,486			
V	3147,882	100	786,878	786,516		200	13823,295	0,362
TS	3247,882	496,675	787,477		0,961			
TE	3744,557	100	792,25		0,961			
V	3844,557	100	792,921	793,211		200	-17227,36	0,29
TS	3944,557	2200	793,011		-0,2			
TE	6144,557	100	788,611		-0,2			
V	6244,557	100	787,961	788,411		200	-11111,111	0,45
TS	6344,557	390,693	786,411		-2			
TE	6735,25	200,18	778,597		-2			
V	6935,43	200,18	776,593	774,593		400,36	10018,024	2
TS	7135,61	108,504	778,59		1,996			
	7244,115		780,756		1,996			

3.2.3. WET HANDLING

WEH

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
TE	14,61	22,5	790,09		-0,5			
V	37,11	22,5	790,062	789,977		45	3000	0,084
TS	59,61	184,147	790,202		1			
TE	243,757	23,165	792,044		1			
V	266,922	23,165	792,186	792,275		46,33	-3000	0,089
TS	290,087	400,677	792,149		-0,544			
TE	690,764	27,451	789,968		-0,544			
V	718,215	27,451	789,894	789,819		54,903	5000	0,075
TS	745,666	328,95	789,971		0,554			
TE	1074,616	15,806	791,793		0,554			
V	1090,422	15,806	791,838	791,88		31,612	-3000	0,042
TS	1106,228	327,621	791,801		-0,5			
	1433,849		790,163		-0,5			

3.2.4. DRY HANDLING

DRH1

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	594,123	789,88		0,16			
TE	594,123	28,995	790,83		0,16			
V	623,118	28,995	790,792	790,876		57,99	-5000	0,084
TS	652,113	170,994	790,586		-1			
TE	823,107	40,922	788,876		-1			
V	864,029	40,922	788,634	788,467		81,844	5000	0,167
TS	904,951	294,14	788,728		0,637			
TE	1199,091	35,313	790,601		0,637			
V	1234,404	35,313	790,701	790,826		70,626	-5000	0,125
TS	1269,717	234,756	790,552		-0,776			
TE	1504,472	31,38	788,731		-0,776			
V	1535,852	31,38	788,611	788,488		62,759	4000	0,123
TS	1567,232	288,544	788,737		0,793			
TE	1855,776	38,285	791,026		0,793			
V	1894,061	38,285	791,183	791,33		76,57	-5000	0,147
TS	1932,346	208,593	791,047		-0,738			
TE	2140,939	25,747	789,508		-0,738			
V	2166,686	25,747	789,384	789,318		51,493	5000	0,066
TS	2192,433	527,351	789,393		0,292			
TE	2719,783	19,792	790,932		0,292			
V	2739,575	19,792	790,951	790,99		39,583	-5000	0,039
TS	2759,367	245,014	790,891		-0,5			
TE	3004,38	16,5	789,666		-0,5			
V	3020,88	16,5	789,611	789,584		32,999	5000	0,027
TS	3037,38	168,299	789,61		0,16			
	3205,679		789,88		0,16			

DRH2

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	46,031	790,781		0,16			
TE	46,031	7,205	790,854		0,16			
V	53,236	7,205	790,869	790,866		14,411	10000	0,003
TS	60,441	116,243	790,888		0,304			
	176,684		791,241		0,304			

3.2.5. WET CIRCLE

WC1

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	656,593	791,686		0			
656,593		791,686		0			

WC2

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	0,006	791,686		0			
TE	0,006	36,202	791,686	0			
V	36,208	36,202	791,602	791,686	72,403	-7797,844	0,084
TS	72,41	13,743	791,35				
TE	86,153	57,001	791,222				
V	143,154	57,001	790,952	790,693	114,003	6268,51	0,259
TS	200,155	20,251	791,2				
TE	220,407	34,301	791,381				
V	254,708	34,301	791,61	791,686	68,603	-7706,873	0,076
TS	289,009	0,027	791,686				
	289,036		791,686	0			

3.2.6. BRAKING TRACK

BTR1

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	60	791,28		-0,35			
TE	60	20	791,07				
V	80	20	791,017	791	40	11428,571	0,017
TS	100	363,62	791				
TE	463,62	5	791				
V	468,62	5	791,063	791	10	200	0,063
TS	473,62	15	791,25				
	488,62		792	5			

BTR2

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	108,969	791		0,501			
TE	108,969	23,034	791,546				
V	132,003	23,034	791,609	791,662	46,068	-5000	0,053
TS	155,037	137,392	791,565				
TE	292,429	16,311	790,988				
V	308,74	16,311	790,946	790,919	32,623	5000	0,027
TS	325,051	171,022	790,957				
TE	496,074	14,58	791,354				
V	510,654	14,58	791,367	791,388	29,16	-5000	0,021
TS	525,234	16,191	791,337				
	541,426		791,28	-0,351			

BTR3

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	21,718	791		0,522			
TE	21,718	3,765	791,113				
V	25,483	3,765	791,175	791,133	7,531	168,089	0,042
TS	29,248	0,052	791,321				
TE	29,3	3	791,324				
V	32,3	3	791,435	791,474	6	-115,643	0,039
TS	35,3	10,429	791,468				
	45,729		791,449	-0,186			

BTR4

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	15,864	791,097		0,046			
TE	15,864	6,007	791,104				
V	21,871	6,007	791,098	791,107	12,014	-2095,276	0,009
TS	27,878	1,796	791,075				
TE	29,674	6,032	791,066				
V	35,706	6,032	791,039	791,034	12,064	3338,216	0,005
TS	41,738	14,418	791,024				
	56,156		791	-0,166			

3.2.7. OVERRUN TEST TRACK

OVE1

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	245	792,165		-0,35			
TE	245	15	791,308				
V	260	15	791,268	791,255	30	8571,429	0,013
TS	275	250	791,255				
TE	525	15	791,255				
V	540	15	791,236	791,255	30	-6000	0,019
TS	555	245	791,18				
	800		789,955	-0,5			

OVE2

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	22,249	791,887		0,611			
TE	22,249	11,967	792,023				
V	34,216	11,967	792,058	792,096	23,934	-1902,321	0,038
TS	46,183	13,369	792,019				
	59,552		791,932	-0,647			

OVE3

Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
0	10,456	790,263		-0,493			
TE	10,456	10,034	790,211				
V	20,49	10,034	790,183	790,162	20,067	2453,064	0,021
TS	30,524	29,027	790,195				
	59,551		790,289	0,325			

OVEG1

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	35,157	791,746		1,001			
TE	35,157	15,508	792,098		1,001			
V	50,665	15,508	792,175	792,253		31,017	-1550	0,078
TS	66,173	40,466	792,098		-1			
TE	106,64	9,999	791,693		-1			
V	116,639	9,999	791,643	791,593		19,999	1000	0,05
TS	126,638	5,309	791,693		0,999			
	131,947		791,746		0,999			

OVEG2

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	22,442	789,944		0,964			
TE	22,442	21,226	790,16		0,964			
V	43,668	21,226	790,263	790,365		42,452	-2200	0,102
TS	64,894	33,628	790,16		-0,966			
TE	98,522	11,12	789,835		-0,966			
V	109,642	11,12	789,782	789,728		22,24	1150	0,054
TS	120,762	11,185	789,836		0,968			
	131,947		789,944		0,968			

3.2.8. PASS BY NOISE TRACK

PBN

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	324	792,655		0			
	324		792,655		0			

3.2.9. COMFORT ROAD

LOP

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	266,157	792,45		-0,43			
TE	266,157	35,186	791,306		-0,43			
V	301,343	35,186	791,031	791,155		70,373	-5000	0,124
TS	336,529	476,001	790,508		-1,837			
TE	812,53	33,283	781,762		-1,837			
V	845,813	33,283	781,22	781,151		66,566	8000	0,069
TS	879,096	224,896	780,816		-1,005			
TE	1103,992	59,844	778,556		-1,005			
V	1163,836	59,844	778,402	777,954		119,688	4000	0,448
TS	1223,68	81,363	779,143		1,987			
TE	1305,043	40,129	780,76		1,987			
V	1345,172	40,129	781,96	781,557		80,258	2000	0,403
TS	1385,301	51,86	783,965		6			
TE	1437,161	52,499	787,076		6			
V	1489,66	52,499	789,537	790,226		104,997	-2000	0,689
TS	1542,159	244,583	790,62		0,75			
TE	1786,742	44,245	792,454		0,75			
V	1830,987	44,245	792,656	792,786		88,49	-7500	0,131
TS	1875,232	33,927	792,596		-0,43			
	1909,159		792,45		-0,43			

3.2.10. VIAL PERIMETRAL

VPE

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	0	782,838		-1,123			
TE	0	10	782,838		-1,123			
V	10	10	782,627	782,726		20	-505,688	0,099
TS	20	86,19	782,218		-5,078			
TE	106,19	20,537	777,841		-5,078			
V	126,727	20,537	776,974	776,798		41,074	1200	0,176
TS	147,264	42,705	776,458		-1,655			
TE	189,969	20,034	775,752		-1,655			
V	210,003	20,034	775,363	775,42		40,068	-3500	0,057
TS	230,037	24,863	774,859		-2,8			
TE	254,9	20,1	774,163		-2,8			
V	275	20,1	773,902	773,6		40,2	670	0,302
TS	295,1	22,5	774,243		3,2			
TE	317,6	20,23	774,963		3,2			
V	337,83	20,23	775,406	775,611		40,46	-1000	0,205
TS	358,06	32,054	775,439		-0,846			
TE	390,114	20,044	775,168		-0,846			
V	410,158	20,044	775,389	774,999		40,088	515	0,39
TS	430,202	14,884	776,389		6,938			
TE	445,086	20,127	777,422		6,938			
V	465,214	20,127	778,082	778,819		40,255	-275	0,737
TS	485,341	17,252	777,269		-7,7			
TE	502,593	42,575	775,94		-7,7			
V	545,168	42,575	774,056	772,662		85,15	650	1,394
TS	587,743	44,14	774,961		5,4			
TE	631,883	34,668	777,345		5,4			
V	666,551	34,668	778,829	779,217		69,336	-1550,118	0,388
TS	701,219	14,056	779,538		0,927			
TE	715,275	20	779,668		0,927			
V	735,275	20	780,097	779,854		40	823,889	0,243
TS	755,275	86,042	781,01		5,782			
TE	841,317	20,001	785,985		5,782			
V	861,318	20,001	787,251	787,142		40,001	1834,21	0,109
TS	881,319	13,666	788,734		7,963			
TE	894,985	20	789,823		7,963			
V	914,985	20	791,028	791,415		40	-515,917	0,388
TS	934,985	128,532	791,457		0,21			
TE	1063,517	20	791,727		0,21			
V	1083,517	20	791,733	791,769		40	-5679,619	0,035
TS	1103,517	93,68	791,67		-0,495			
TE	1197,197	20	791,206		-0,495			
V	1217,197	20	790,911	791,107		39,999	-1016,205	0,197
TS	1237,197	32,414	790,221		-4,431			
TE	1269,611	20	788,785		-4,431			
V	1289,611	20	788,421	787,899		40	383,48	0,522
TS	1309,611	12,336	789,099		6			
TE	1321,947	20,003	789,839		6			

VPE

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
V	1341,949	20,003	790,705	791,039		40,005	-598,544	0,334
TS	1361,952	6,418	790,903		-0,684			
TE	1368,37	35,468	790,859		-0,684			
V	1403,839	35,468	789,79	790,616		70,937	-761,431	0,826
TS	1439,307	2,693	787,069		-10			
TE	1442	40	786,8		-10			
V	1482	40	784,8	782,8		80	400	2
TS	1522	1,353	786,8		10			
TE	1523,353	43,985	786,935		10			
V	1567,337	43,985	790,259	791,334		87,969	-900	1,075
TS	1611,322	71,747	791,433		0,226			
TE	1683,069	20	791,595		0,226			
V	1703,069	20	791,579	791,64		40	-3302,909	0,061
TS	1723,069	20,499	791,443		-0,985			
TE	1743,568	30	791,241		-0,985			
V	1773,568	30	790,586	790,945		60	-1252,036	0,359
TS	1803,568	67,887	789,212		-5,778			
TE	1871,455	20,149	785,29		-5,778			
V	1891,604	20,149	784,351	784,126		40,298	900	0,226
TS	1911,753	79,815	783,864		-1,3			
TE	1991,568	20,206	782,826		-1,3			
V	2011,774	20,206	782,649	782,563		40,412	2400	0,085
TS	2031,981	102,25	782,641		0,384			
TE	2134,23	28,606	783,033		0,384			
V	2162,836	28,606	782,973	783,143		57,212	-2400	0,17
TS	2191,442	0,558	782,571		-2			
TE	2192	38	782,56		-2			
V	2230	38	782,18	781,8		76	1900	0,38
TS	2268	20,093	782,56		2			
TE	2288,093	23,225	782,962		2			
V	2311,318	23,225	783,255	783,426		46,451	-1570,349	0,172
TS	2334,544	69,94	783,204		-0,958			
TE	2404,484	49,989	782,534		-0,958			
V	2454,472	49,989	782,851	782,055		99,978	1570	0,796
TS	2504,461	77,686	784,759		5,41			
TE	2582,147	30	788,962		5,41			
V	2612,147	30	790,067	790,585		60	-868,305	0,518
TS	2642,147	133,661	790,135		-1,5			
TE	2775,808	24,685	788,13		-1,5			
V	2800,493	24,685	787,476	787,76		49,37	-1073,256	0,284
TS	2825,178	24,572	786,254		-6,1			
TE	2849,75	40,25	784,755		-6,1			
V	2890	40,25	783,92	782,3		80,5	500	1,62
TS	2930,25	5,064	786,325		10			

VPE

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
TE	2935,314	26,737	786,831		10			
V	2962,051	26,737	788,855	789,505		53,474	-550	0,65
TS	2988,788	34,738	789,579		0,277			
TE	3023,526	26,583	789,676		0,277			
V	3050,109	26,583	789,698	789,749		53,166	-6838,053	0,052
TS	3076,692	282,316	789,617		-0,5			
TE	3359,008	20	788,205		-0,5			
V	3379,008	20	788,145	788,105		40	5000	0,04
TS	3399,008	52,647	788,165		0,3			
	3451,654		788,323		0,3			

3.2.11. VIALES INTERIORES

GLR 1

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	13,934	790,514		-0,488			
TE	13,934	28,75	790,446		-0,488			
V	42,684	28,75	790,373	790,306		57,499	6173,176	0,067
TS	71,434	36,905	790,433		0,444			
TE	108,339	26,437	790,597		0,444			
V	134,776	26,437	790,653	790,715		52,874	-5676,675	0,062
TS	161,213	14,716	790,586		-0,488			
	175,929		790,514		-0,488			

G1-G2

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	39,322	790,403		-2			
TE	39,322	24,146	789,617		-2			
V	63,468	24,146	789,328	789,134		48,293	1500	0,194
TS	87,614	156,911	789,428		1,22			
TE	244,525	15,117	791,342		1,22			
V	259,642	15,117	791,412	791,526		30,234	-1000	0,114
TS	274,759	9,302	791,253		-1,804			
TE	284,061	13,472	791,086		-1,804			
V	297,533	13,472	790,971	790,843		26,944	708,329	0,128
	311,005		791,112	791,112		0	708,329	0

G1-EPC

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	52,603	790,704		-2,002			
TE	52,603	29,073	789,651		-2,002			
V	81,676	29,073	789,351	789,069		58,145	1500	0,282
TS	110,749	78,813	789,614		1,875			
TE	189,561	12,518	791,091		1,875			
V	202,079	12,518	791,3	791,326		25,035	-3000	0,026
TS	214,597	66,786	791,456		1,04			
TE	281,382	20,982	792,151		1,04			
V	302,364	20,982	792,296	792,369		41,964	-3000	0,073
TS	323,346	90,794	792,294		-0,359			
	414,14		791,968		-0,359			

G1-WEH

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	11,826	790,813		-2,048			
TE	11,826	19,107	790,571		-2,048			
V	30,933	19,107	790,301	790,18		38,214	1500	0,122
TS	50,04	31,945	790,275		0,5			
TE	81,985	9,263	790,435		0,5			
V	91,248	9,263	790,438	790,481		18,526	-1000	0,043
TS	100,511	9,899	790,356		-1,353			
	110,41		790,222		-1,353			

G1-WCI

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	4,191	790,008		-1,869			
TE	4,191	3,994	789,93		-1,869			
V	8,185	3,994	789,924	789,855		7,989	116,358	0,069
TS	12,179	15,528	790,055		4,996			
TE	27,708	4,995	790,83		4,996			
V	32,703	4,995	790,999	791,08		9,991	-153,714	0,081
TS	37,698	5,311	791,005		-1,503			
TE	43,009	1,002	790,925		-1,503			
V	44,011	1,002	790,918	790,91		2,004	65,983	0,008
TS	45,013	1,737	790,925		1,533			
	46,75		790,952		1,533			

G1-LOP

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	27,385	790,767		-2,026			
TE	27,385	20,706	790,212		-2,026			
V	48,091	20,706	789,936	789,793		41,411	1500	0,143
TS	68,797	196,633	789,945		0,735			
TE	265,429	17,738	791,39		0,735			
V	283,167	17,738	791,467	791,52		35,475	-3000	0,052
TS	300,905	26,909	791,44		-0,448			
TE	327,813	15,345	791,32		-0,448			
V	343,158	15,345	791,29	791,251		30,689	3000	0,039
TS	358,503	96,359	791,339		0,575			
TE	454,861	13,227	791,894		0,575			
V	468,088	13,227	791,941	791,97		26,453	-3000	0,029
TS	481,315	87,935	791,929		-0,307			
TE	569,25	6,999	791,66		-0,307			
V	576,249	6,999	791,677	791,638		13,998	632,924	0,039
TS	583,248	3,592	791,772		1,905			
	586,84		791,84		1,905			

LOP-E

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	19,876	791,143		1,003			
TE	19,876	9,081	791,342		1,003			
	28,957		791,442	791,45		0	5000	0,008

LOP-S

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	6,924	791,904		-0,587			
TE	6,924	5,853	791,863		-0,587			
V	12,777	5,853	791,805	791,829		11,706	-700,943	0,024
TS	18,63	0,008	791,697		-2,257			
TE	18,638	4,994	791,697		-2,257			
V	23,632	4,994	791,617	791,584		9,988	377,906	0,033
TS	28,626	7,439	791,603		0,386			
	36,065		791,632		0,386			

G1-URB

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	193,341	790,892		-0,35			
TE	193,341	9,395	790,215		-0,35			
V	202,736	9,395	790,238	790,182		18,79	800	0,055
TS	212,131	11,045	790,37		1,999			
	223,177		790,591		1,999			

GLR 2

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	4,376	791,159		-0,445			
TE	4,376	14,032	791,14		-0,445			
V	18,408	14,032	791,11	791,077		28,064	3000	0,033
TS	32,44	55,625	791,146		0,49			
TE	88,066	14,012	791,418		0,49			
V	102,078	14,012	791,454	791,487		28,025	-3000	0,033
TS	116,09	59,839	791,425		-0,444			
	175,929		791,159		-0,444			

G2-PBN

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	9,535	791,213		-2,068			
TE	9,535	15,608	791,016		-2,068			
V	25,143	15,608	790,845	790,693		31,215	800	0,152
TS	40,751	95,985	790,979		1,834			
TE	136,735	13,291	792,739		1,834			
V	150,026	13,291	792,895	792,983		26,581	-1000	0,088
TS	163,317	3,934	792,873		-0,824			
	167,251		792,841		-0,824			

G2-DRH

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	8,183	791,324		-2,066			
TE	8,183	13,933	791,155		-2,066			
V	22,116	13,933	790,964	790,867		27,865	1000	0,097
TS	36,049	234,565	790,967		0,72			
TE	270,613	59,633	792,657		0,72			
V	330,246	59,633	792,908	793,086		119,265	-10000	0,178
TS	389,879	308,18	792,804		-0,473			
TE	698,059	7,634	791,348		-0,473			
V	705,693	7,634	791,283	791,312		15,268	-1000	0,029
TS	713,327	13,672	791,159		-1,999			
	727		790,886		-1,999			

G2-OVE

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	24,826	791,453		-1,184			
TE	24,826	24	791,159		-1,184			
V	48,826	24	791,004	790,875		48	2233,945	0,129
TS	72,826	109,716	791,106		0,965			
	182,542		792,165		0,965			

G2-HSO-S

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	65,323	790,3		0,2			
TE	65,323	35,1	790,431		0,2			
V	100,423	35,1	790,659	790,501		70,2	3900	0,158
TS	135,523	7,257	791,203		2			
	142,781		791,348		2			

G2-HSO-E

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	11,734	791,377		-2			
TE	11,734	35,035	791,142		-2			
V	46,769	35,035	790,634	790,442		70,07	3185	0,193
TS	81,804	60,976	790,512		0,2			
	142,78		790,634		0,2			

H50-EJE1-EJE2

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	26,87	790,571		0,47			
TE	26,87	8,695	790,697		0,47			
V	35,565	8,695	790,713	790,738		17,389	-1500	0,025
TS	44,26	9,428	790,678		-0,69			
	53,688		790,613		-0,69			

G2-BTR

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	1,395	791,243		-3,021			
TE	1,395	8	791,201		-3,021			
V	9,395	8	791,04	790,959		16,001	397,896	0,08
TS	17,395	22,611	791,039		1			
TE	40,006	10,043	791,265		1			
V	50,049	10,043	791,33	791,366		20,085	-1418,816	0,036
TS	60,092	10,576	791,324		-0,416			
	70,667		791,28		-0,416			

URB-PFV

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0	4,546	790,85		-0,86			
TE	4,546	15,454	790,811		-0,86			
V	20	15,454	790,738	790,678		30,908	2000	0,06
TS	35,454	134,624	790,784		0,685			
TE	170,078	4,578	791,707		0,685			
V	174,656	4,578	791,736	791,738		9,156	-5000	0,002
TS	179,234	174,893	791,761		0,502			
TE	354,127	12,653	792,639		0,502			
V	366,78	12,653	792,671	792,703		25,306	-2500	0,032
TS	379,433	233,255	792,638		-0,51			
TE	612,688	20,579	791,449		-0,51			
V	633,267	20,579	791,415	791,344		41,158	3000	0,071
TS	653,846	40,821	791,521		0,862			
TE	694,667	7,513	791,873		0,862			
V	702,18	7,513	791,884	791,938		15,025	-525	0,054
TS	709,693	2,487	791,788		-2			
	712,179		791,738		-2			

3.3. COORDINACIÓN PLANTA-ALZADO

Tanto el trazado en planta como el trazado en alzado de cada una de las pistas están condicionados por sus necesidades geométricas específicas. De este modo, los trazados de las pistas no están sujetos a la normativa de trazado de carreteras, que tampoco es aplicable en el acceso y en los viales interiores al no tratarse de carreteras sino de viales internos de urbanización.

Por lo tanto, existen alineaciones en planta, radios de curvatura, pendientes longitudinales, y peraltes en cada una de las pistas que, ajustándose a los requerimientos exigidos a la geometría de las mismas, no satisfacen las recomendaciones de la instrucción.

No obstante, en la coordinación planta-alzado se ha cumplido la recomendación de la 3.1. IC, en su versión de 2016, que indica lo siguiente respecto a las pendientes mínimas:

"El valor mínimo de la inclinación de la rasante no será menor que cinco décimas por ciento (0,5 %). Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior a dos décimas por ciento (0,2 %). La inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no será menor que cinco décimas por ciento (0,5 %)."

En función de los peraltes o inclinación lateral exigida a cada una de las pistas, se ha diseñado un trazado en alzado de modo que los cambios de rasante, resueltos por acuerdos cóncavos o convexos, se encuentren siempre fuera de los tramos donde se desarrolle el cambio de peralte.

En el caso de la urbanización con uso más peatonal, que se ha trazado con la mínima pendiente longitudinal posible, se ha dispuesto una pendiente transversal del 2,0% para conseguir evacuar el agua de las plataformas hacia las ríogolas de una manera más eficaz.

3.4. SECCION TRANSVERSAL

○ High Speed Oval:

Sección recta:

- Calzada: 20,00 m (5 carriles de 4.00 m)
- Arcén interior: 1.00 m
- Arcén exterior: 1.00 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

Sección Curva:

- Calzada: 16,00 m (4 carriles de 4.00 m)
- Arcén interior: 1.00 m
- Arcén exterior: 0.50 m
- Exterior de curvas: 4.00 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

○ Dry handling track:

- Calzada: Variable entre 5.00m a 20,00 m (de 1 a 4 carriles de 5.00 m)
- Escapes laterales: 10.0m reducido a 5.0m en algunas zonas interiores.
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

○ Wet circle:

- Calzada anular: 5.00 m
- Area de recuperación: variable entre 5.00m y 49.5 m
- Escapes: 10.00 m
- Berma interior: 0.50 m

○ Pass by noise:

- Calzada: 5.00 m (1 carril de 5.0m)
- Sobreecho zona central: 15.0 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

○ Braking tracks and longitudinal aquaplaning lane:

Zonas de pistas:

- Calzada: 39.50 m (4 tracks de 4.00 m y 1 de 3.00 m)
- RUN-OFF: 4.25 m (3 áreas)
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

Viales:

- Calzada: 5.00 m (1 carril de 5.00 m)
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

○ Comfort Road:

- Calzada: 5.00 m (1 carril de 5.00 m)
- Arcén interior: 0.50 m
- Arcén exterior: 0.50 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

○ Wet handling track:

- Calzada: 5.00 m (1 carril de 5.00 m)
- Escapes laterales : 10.00 m, reducido a 5.0m en algunas zonas interiores

○ Overrun test:

- Calzada: 5.00 m (1 carril de 5.00 m)
- Ensanchamiento : 8.50 m (a cada lado de la calzada)
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

○ Acceso:

Principal

- Calzada: 7.00 m (2 carriles de 3.50 m)
- Arcén interior: 1.50 m
- Arcén exterior: 1.50 m
- Berma interior: 1.00 m
- Berma exterior: 1.00 m

Acceso principal. Ramales de Entrada y Salida:

- Calzada carretera existente: 5.60 m (2 carriles de 2.80 m)
- Arcén interior: 0.40 m
- Arcén exterior: 0.40 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m
- Carril de cambio de velocidad: 0.00 m-3.50 m
- Arcén: 0.50 m-1.50 m
- Berma: 1.00 m

Acceso principal. Parking y Control de Accesos.

- Calzada: 19.00 m (2 calzadas de 5.00 m y dos líneas de parking de 4.50 m)
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

○ Sección transversal de los viales interiores:

Viales interiores:

- Calzada: 6.00 m (2 carriles de 3.00 m)
- Arcén interior: 0.50 m
- Arcén exterior: 0.50 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

Viales interiores. Glorieta 1 y Glorieta 2:

- Calzada: 7.00 m (2 carriles de 3.50 m)
- Arcén interior: 0.50 m
- Arcén exterior: 0.50 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

Viales interiores. G1-URB y G1-ETC:

- Calzada: 7.00 m (2 carriles de 3.50 m)
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

Viales interiores. Glorieta 1 y Glorieta 2:

- Calzada: 8.00 m (2 carriles de 4.00 m)
- Arcén interior: 0.50 m
- Arcén exterior: 0.50 m
- Berma interior: 0.50 m
- Berma exterior: 0.50 m

3.5. TALUDES DE TERRAPLÉN Y DESMONTE

En el Estudio Geotécnico se analiza y tramifica detalladamente las diferentes inclinaciones de los taludes de desmonte y relleno recomendadas para la construcción de desmontes y terraplenes, según las unidades geotécnicas identificadas.

En el diseño de las pistas de pruebas, accesos y viales interiores del centro tecnológico los taludes empleados han sido:

- DESMONTE: Con el fin de intentar mejorar el diagrama de masas de cada una de las pistas se ha adoptado para todas las pistas un talud de desmonte 2H/1V, valor que resulta más conservador que los mínimos recomendados en el anejo de geotecnia.
- TERRAPLEN: Con el fin de disminuir la ocupación final del área necesaria de la parcela y mejorar el diagrama de masas, en el High Speed Oval se ha adoptado un valor para el talud terraplén de 3H/2V. En el resto de pistas, viales interiores y accesos, se ha adoptado un talud de terraplén 2H/1V.

Madrid, noviembre de 2017,



Fdo: José Rafael Álvaro Domínguez
Ing. Caminos, Canales y Puertos

