



Actualmente la M40 en el tramo en el que se diseña la pasarela cuenta con tres carriles por sentido en tronco y dos vías colectoras de dos carriles por sentido

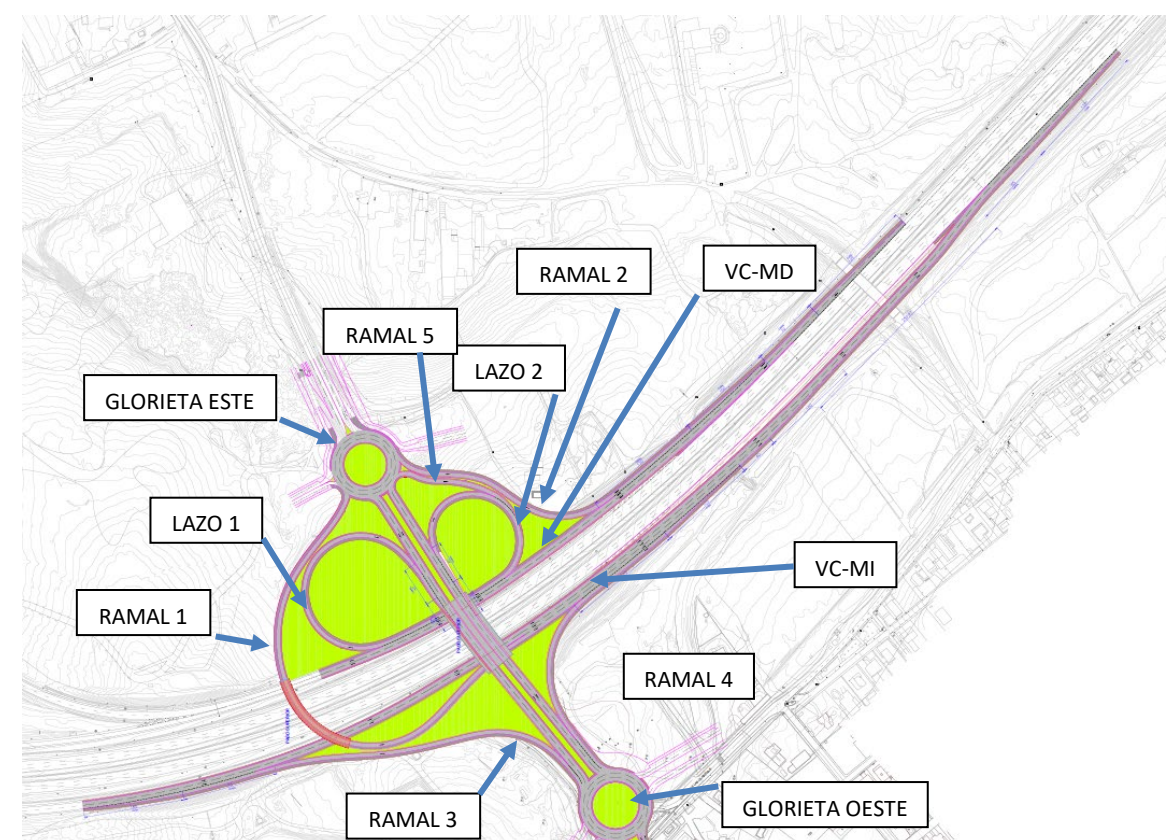
- ACTUACIÓN 7: Transfer norte M503
- ACTUACIÓN 8: Transfer sur M503

Tanto el transfer norte como el transfer sur cuentan con informe de viabilidad previo favorable de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid , siendo actuaciones complementarias al proyecto de soterramiento del enlace de la M503 con la antigua M513 cuyas obras están actualmente ne ejecución.

4.2 PROPUESTA DE REMODELACIÓN

- ACTUACIÓN 1: NUDO M40 CON M513

La remodelación propuesta trata de resolver los problemas anteriormente descritos, compatibilizando el nuevo nudo con el planeamiento municipal definitivamente aprobado en el entorno.
En la siguiente imagen se indican los movimientos finales del enlace:



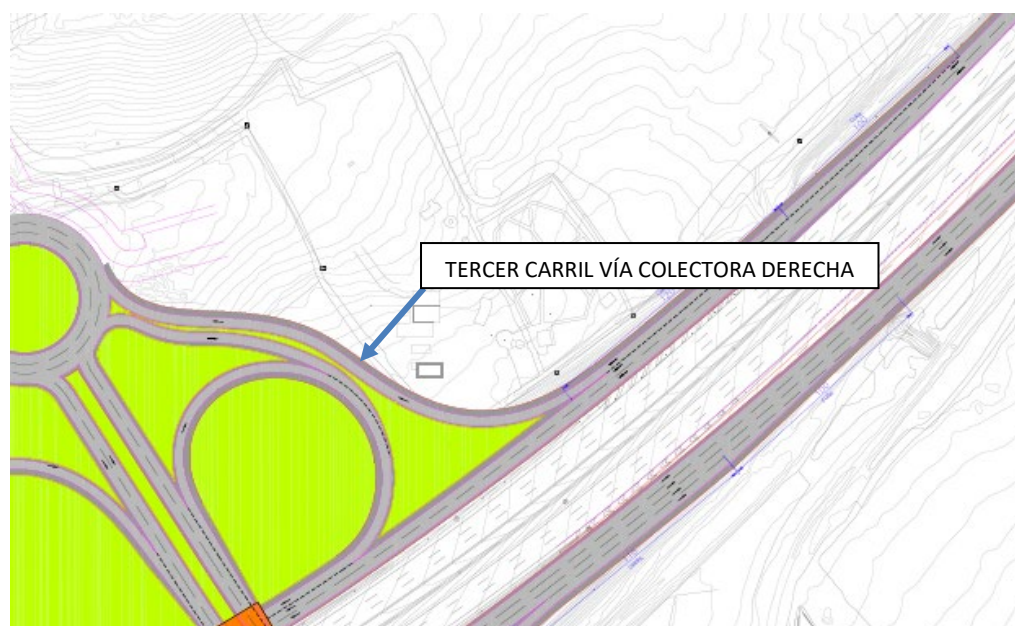
Las actuaciones planteadas son las siguientes:

• **EJECUCIÓN DE NUEVA GLORIETA EN LADO ESTE Y AMPLIACIÓN DE GLORIETA EXISTENTE EN LADO OESTE COMPATIBLES CON EL PLANEAMIENTO APROBADO DEFINITIVAMENTE.**

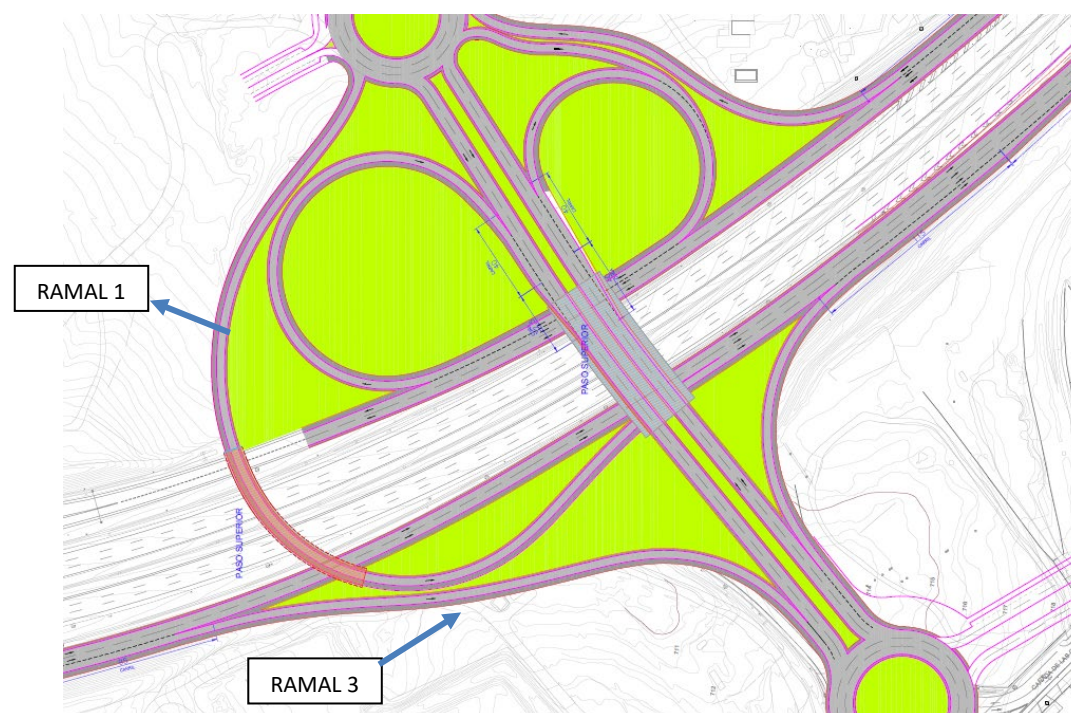
• **DUPLICACIÓN DEL TRONCO DE LA CARRETERA M513 ENTRE AMBAS GLORIETAS, CON AMPLIACION DEL PASO SUPERIOR SOBRE LA M40.**

• **LADO ESTE DEL ENLACE (MARGEN DERECHA M40)**

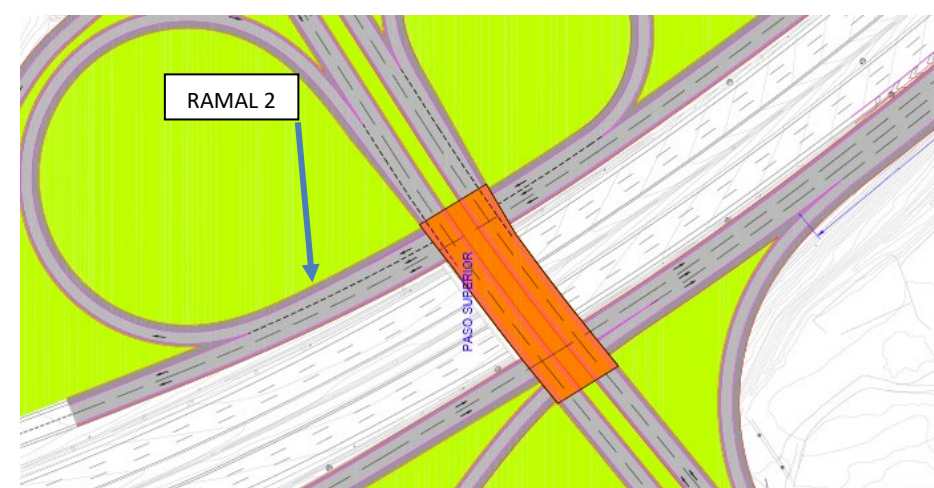
- **RAMAL 2:** Creación de un ramal de conexión directo desde el inicio de la vía colectora de la M40 sentido norte con la glorieta prevista en el planeamiento municipal.



- **RAMAL 1:** Creación de un ramal de conexión directa desde la glorieta de la M513 que permite generar el movimiento directo con la vía colectora de la M40 sentido sur sin pasar por la glorieta oeste, con cruce mediante paso superior sobre el tronco de la M40.



- Se mantienen los dos lazos del trébol existente, adaptando su trazado a la duplicación del tronco de la M513 que se proyecta entre las dos glorietas
- Ampliación a dos carriles del inicio de la vía colectora de la margen derecha
- Ampliación a tres carriles del tramo de trenzado entre los dos ramales de acceso a la vía colectora (necesario de acuerdo con el estudio de tráfico)

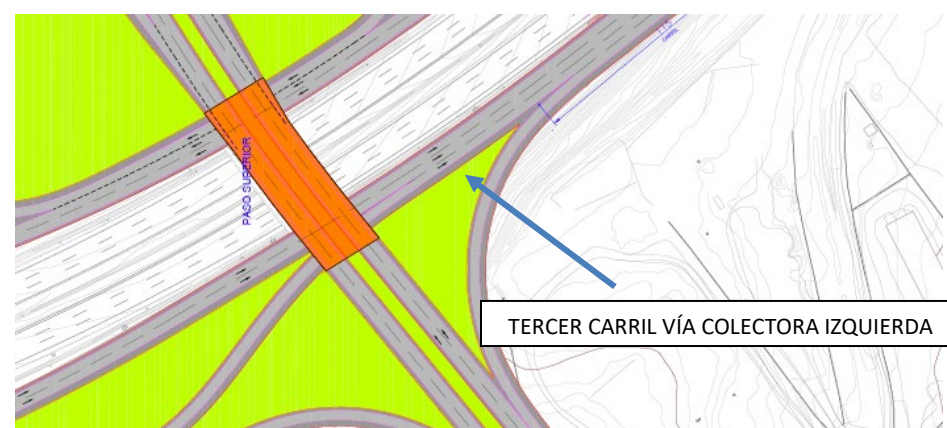


• **LADO OESTE (MARGEN IZQUIERDA M40)**

- **RAMAL 3:** Remodelación del ramal de conexión de la vía colectora de la M40 sentido sur, con la M513 sentido oeste, iniciando el mismo con el correspondiente carril de deceleración adaptado a norma.



- Generación de un tercer carril en la vía colectora de la M40 sentido sur por la incorporación a la misma del ramal directo de conexión con origen en la glorieta este.



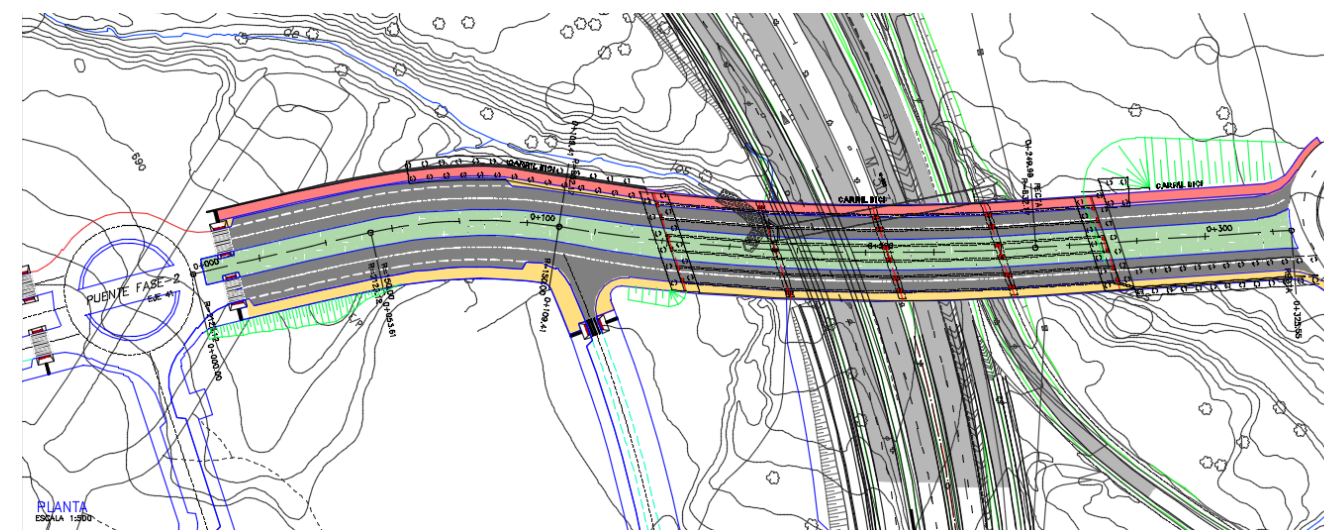
- ACTUACIÓN 2: PUENTE ARROYO DE LAS POZAS

Esta actuación plantea la ejecución de un paso superior sobre la carretera M503 en el p.k. 6+790 que permita conectar los desarrollos urbanísticos previstos en ambos márgenes de la carretera.

En la margen izquierda se sitúa el sector UZ 2.4-03 “Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)” cuyo plan parcial fue aprobado definitivamente con fecha 23 de enero de 2008 y en la margen derecha se sitúa el sector UZ 2.4-02 “Huerta Grande” cuyo plan parcial fue aprobado definitivamente con fecha 26 de junio de 2013.

El paso superior proyectado no implica conexión de los sectores urbanísticos con la carretera.

Diseño de la rasante del futuro puente de manera que se garantice un gálibo mínimo de 5.50 m sobre todas las calzadas de la carretera M503, así como del ramal de la antigua carretera de Majadahonda.



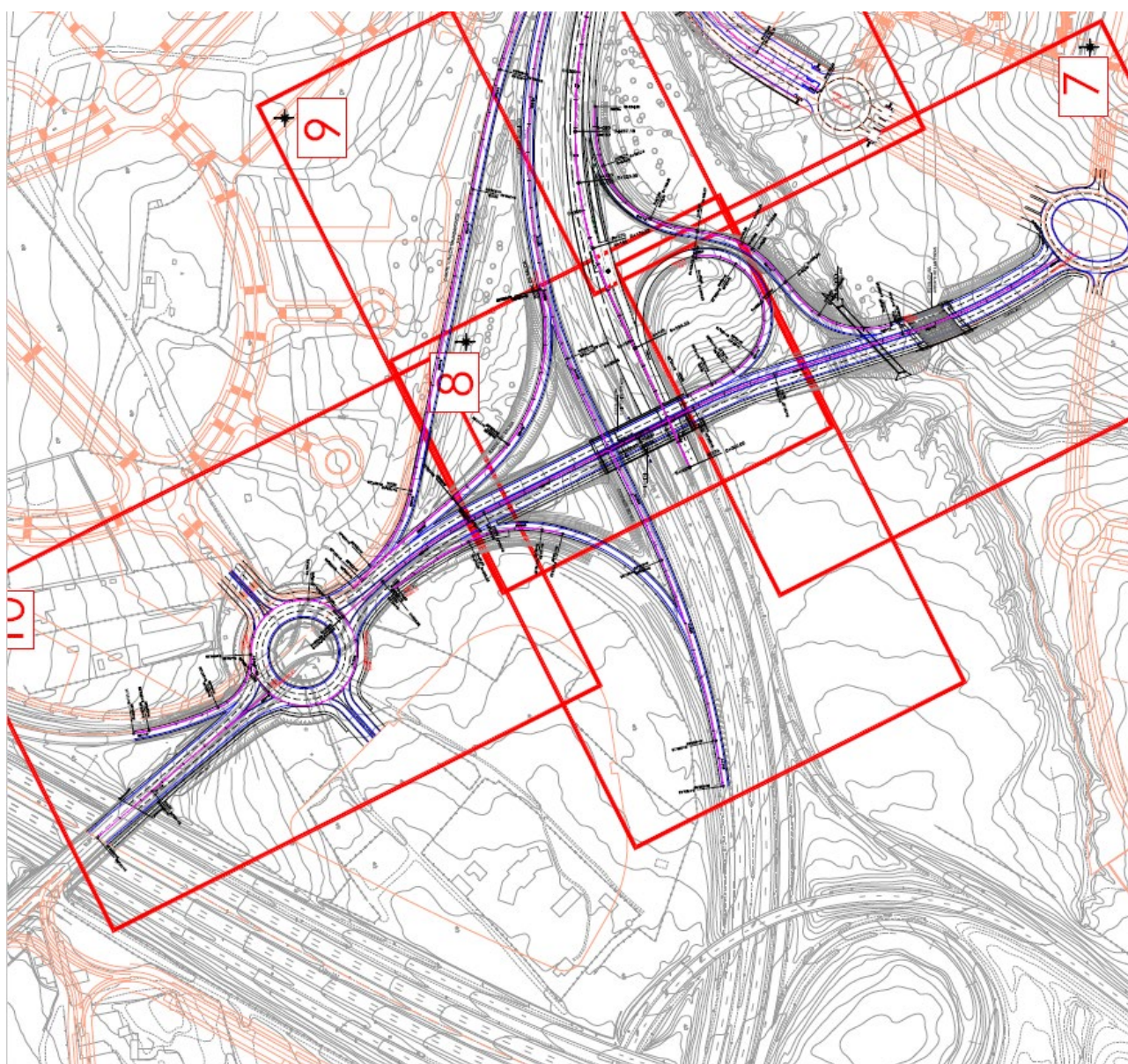
- ACTUACIÓN 3: ANTIGUA M515

El planeamiento urbano de Pozuelo de Alarcón plantea la creación de un eje en el interior de ARPO que une los dos márgenes de la M503 duplicando la calzada actual de la antigua M515 entre la glorieta del sector de Empleo II y la glorieta elíptica del sector ARPO.

Esta duplicación de carriles implica la ejecución de un nuevo paso superior sobre la carretera M503 en paralelo y de la misma tipología que el paso existente, así como la ampliación de la glorieta actual situada en la margen derecha de la M40 (de titularidad municipal).

Así mismo, la ampliación de calzada implica tener que ajustar los entronques de los ramales del enlace actual con la calzada duplicada de la antigua M515.

Por último este eje de conexión cruza una zona verde municipal y el arroyo de las Pozas lo que implica la necesidad de plantear una estructura de paso que permita la permeabilidad con los caminos peatonales planteados en el parque así como una obra de drenaje transversal que permita dar continuidad al arroyo sin alterar el dominio público actual.

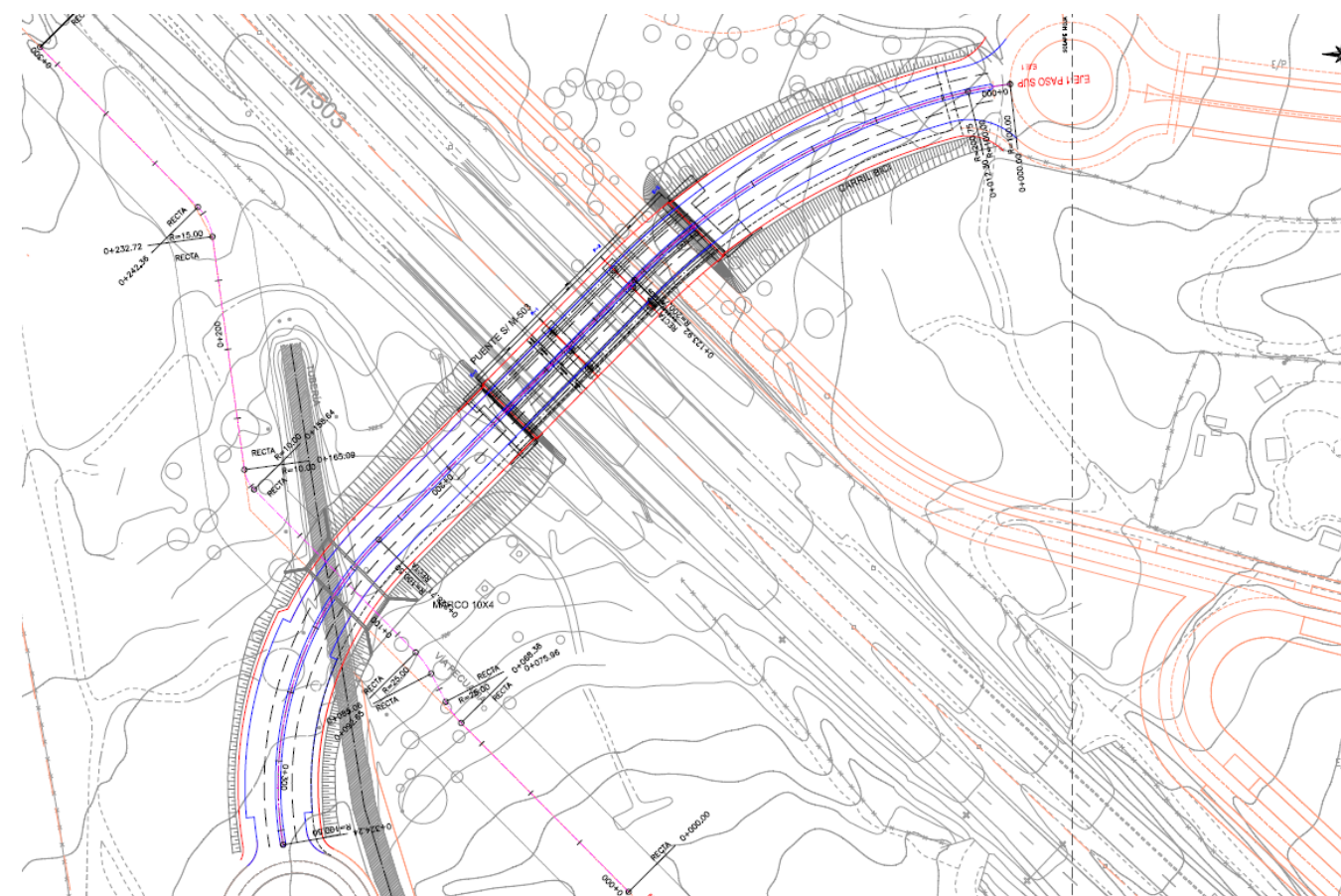


- ACTUACIÓN 4. ACTUACIÓN NORDESTE

La actuación nordeste plantea la conexión de los sectores ARPO y Eje Pinar mediante la ejecución de un nuevo paso superior sobre la carretera M503 de tres vanos (sin conexión directa con la carretera)

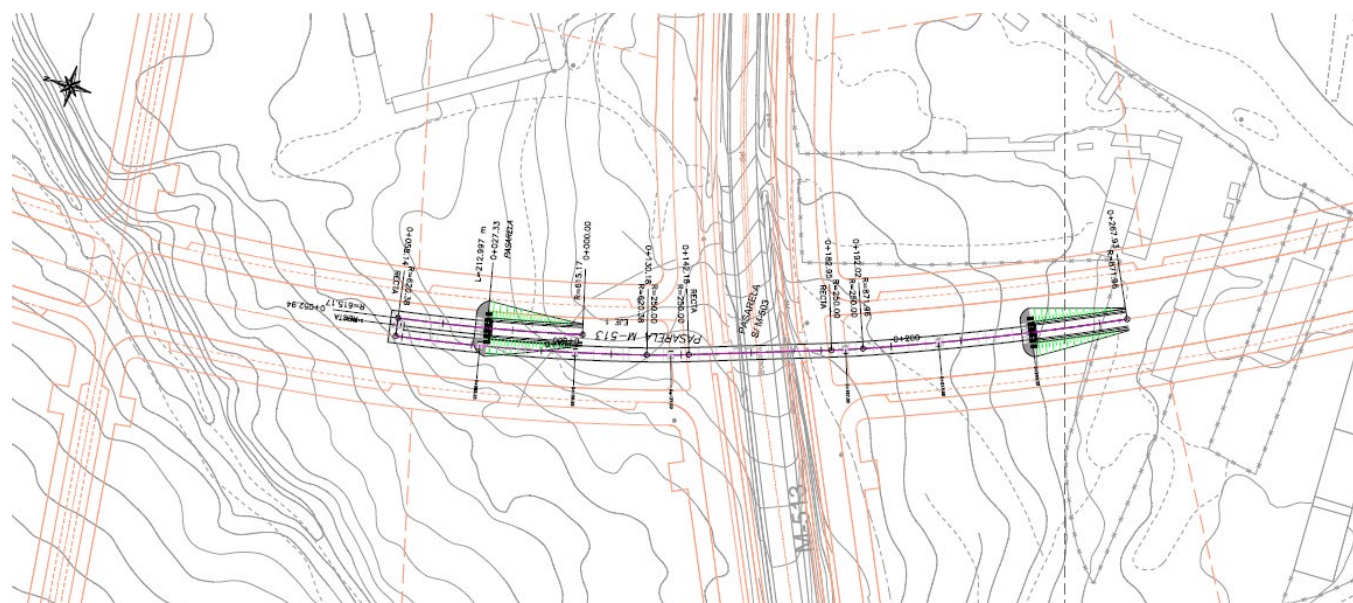
Se trata por lo tanto de un vial urbano previsto en el planeamiento aprobado.

El puente planteado tiene una longitud de 75 m con tres vanos de 25 m y pila planteada en mediana y en terciaria de la carretera y respetando un gálibo mínimo de 5.50 m.



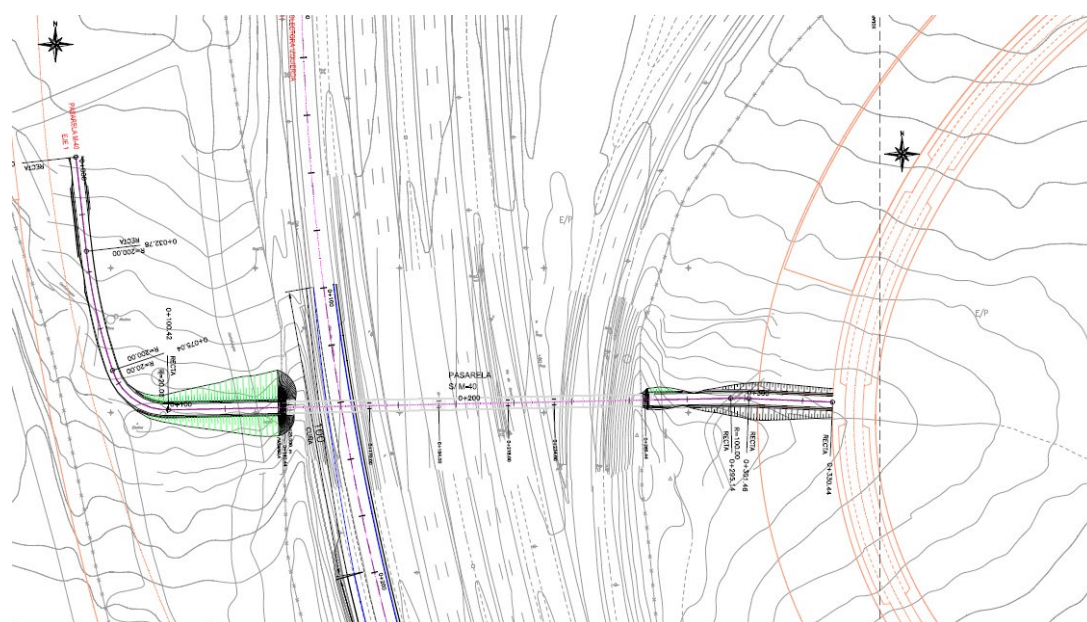
- ACTUACIÓN 5: PASARELA PEATONAL SOBRE LA ANTIGUA M513

Con el fin de dar continuidad al bulevar central planteado por el plan parcial de ARPO, cruzando el viario urbano duplicado proyectado en la antigua traza de la M513 (actualmente cedida al ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón), se plantea la ejecución de una pasarela peatonal de 213 m de luz, con 6 vanos.



• ACTUACIÓN 6: PASARELA PEATONAL SOBRE LA M40

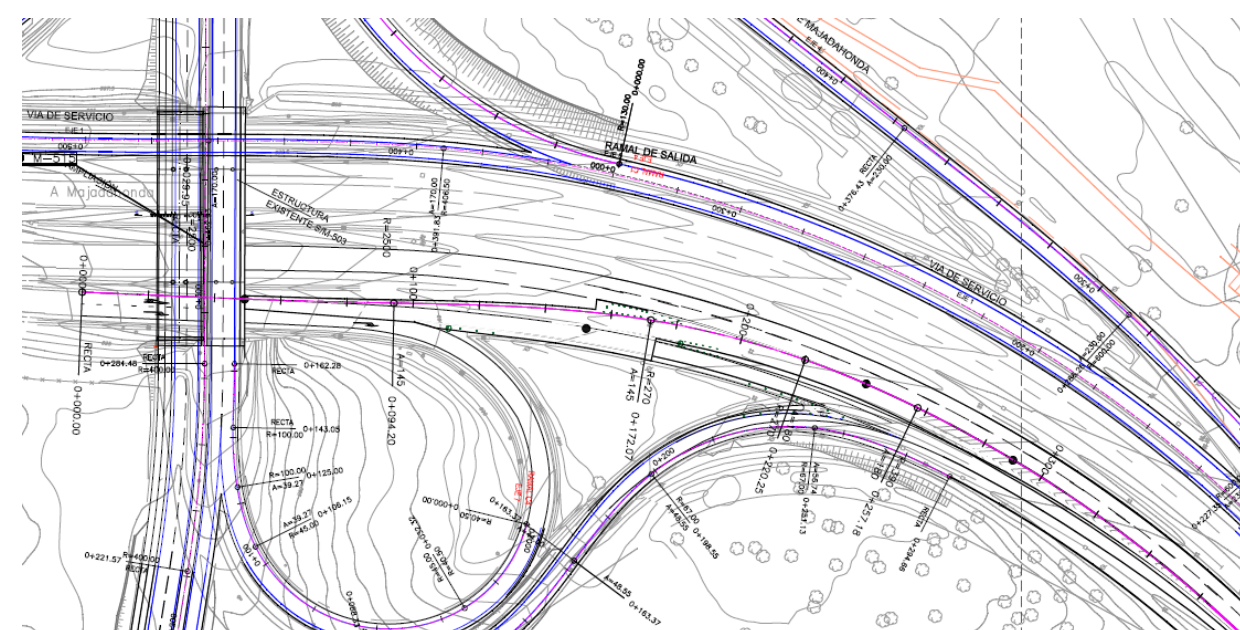
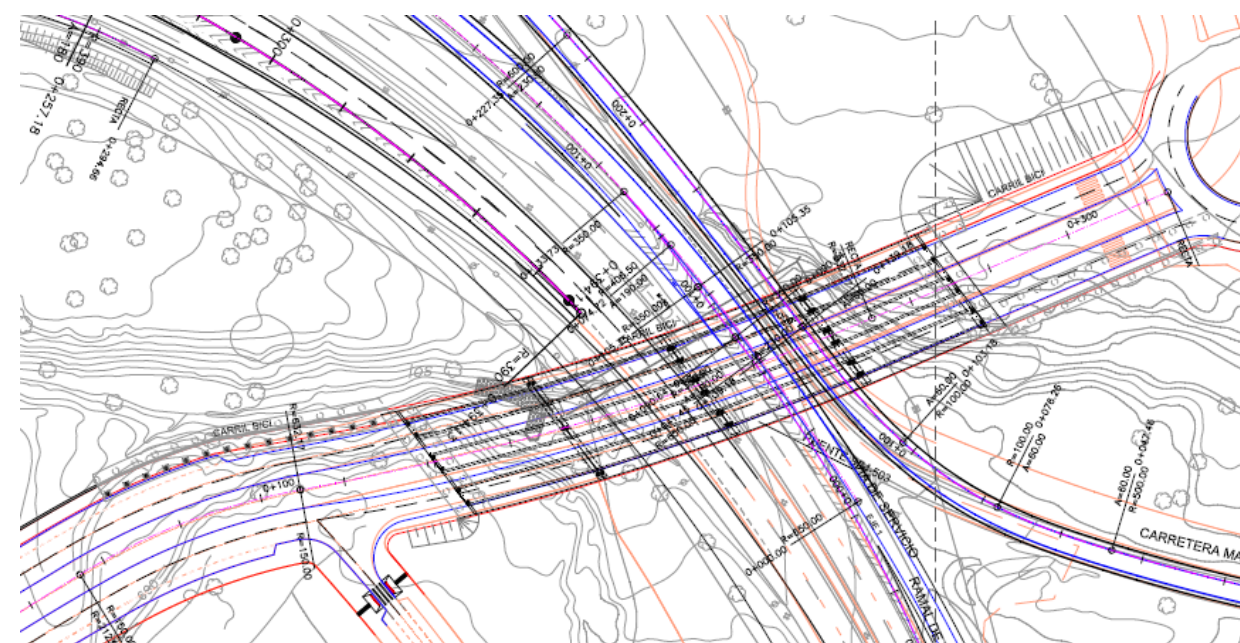
Con el fin de garantizar una adecuada permeabilidad peatonal entre los márgenes izquierdo y derecho de la M40 en el sector ARPO se plantea la ejecución de una pasarela peatonal que una ambos márgenes de la autovía.



La pasarela tiene un desarrollo completo de 125 m con pilas en mediana y terciaria de la autovía (en un total de 5 vanos)

• ACTUACIÓN 7: TRANSFER NORTE M503 Y ACTUACIÓN 8: TRANSFER SUR M503

Con el fin de completar los movimientos existentes en el proyecto de soterramiento del nudo de la M503 con la M513 se plantea la ejecución de dos transfer entre las vías de servicio de la M503 y el tronco que actualmente cuentan con informe de viabilidad favorable de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.





4.3 TRAZADO EN PLANTA

LISTADO DE EJES DE PROYECTO POR ACTUACIÓN

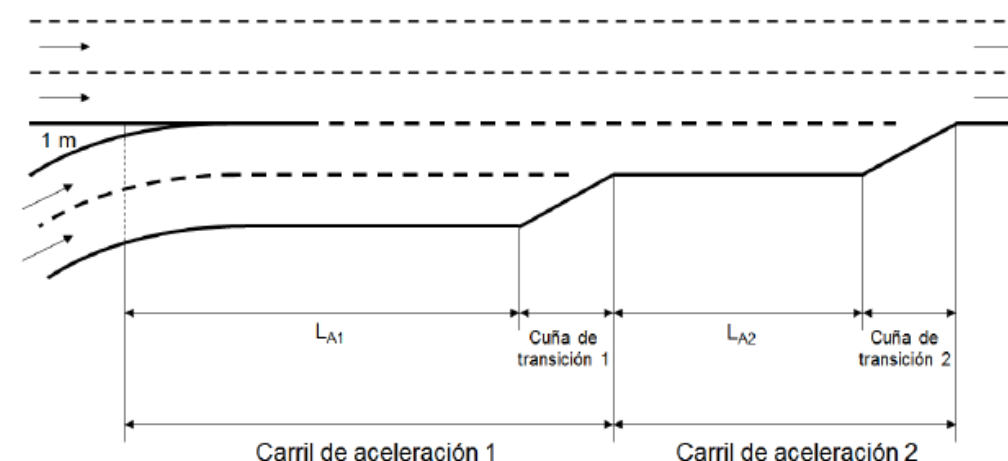
En las siguientes tablas se recogen los ejes que forman parte del presente anteproyecto.

ACTUACIÓN 1: NUDO M40 CON M513				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	213,628	213,628	GL-1
2	0,000	226,195	226,195	GL-2
3	0,000	838,505	838,505	VIA COLECTORA DERECHA
4	0,000	1.390,000	1.390,000	VIA COLECTORA IZQUIERDA
5	0,000	460,000	460,000	RAMAL PASO SOBRE M40
6	15,000	310,000	295,000	BYPASS COLECTORA-M513
7	60,000	180,000	120,000	RAMAL SW
8	80,000	314,776	234,776	RAMAL SE-1
9	0,000	142,558	142,558	RAMAL-SE-3
10	70,000	264,000	194,000	RAM_EXIST-1
11	75,000	325,000	250,000	RAM_EXIST-2
16	0,000	350,757	350,757	PASO M-513 SOBRE M40

ACTUACIÓN 2: PUENTE ARROYO DE LAS POZAS				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	DENOMINACIÓN
40	0,000	327,163	327,163	PUENTE FASE-1
41	0,000	325,546	325,546	PUENTE FASE-2

ACTUACIÓN 3: Antigua M515				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	579,178	579,178	EJE M-515 T1
2	0,000	161,550	161,550	EJE M-515 T2
3	0,000	238,761	238,761	GLORIETA SECTOR EMPLEO
4	0,000	188,000	188,000	RAMAL C1
5	52,000	134,887	82,887	RAMAL C2
6	0,000	298,000	298,000	RAMAL C3
7	0,000	132,000	132,000	RAMAL C4
8	40,000	111,112	71,112	RAMAL C5

CARRIL DE ACELERACIÓN PARA UN RAMAL DE ENLACE DE DOS CARRILES.



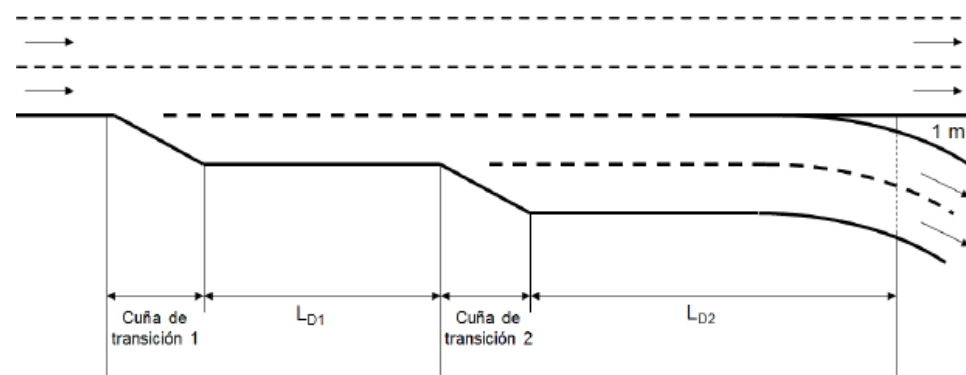
ACTUACIÓN 4. Actuación nordeste				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	324,237	324,237	EJE-1 PASO SOBRE M-503
16	0,000	2.906,701	2.906,701	VEREDA CAMINO DE LAS CARRERAS
19	0,000	306,991	306,991	MARCO - PASO DE VÍA PECUARIA

ACTUACIÓN 5: Pasarela peatonal sobre la antigua M513				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	267,932	267,932	PASARELA SOBRE M-513

ACTUACIÓN 6: Pasarela peatonal sobre la M40				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
1	0,000	330,441	330,441	PASARELA M-40

ACTUACIÓN 7: Transfer norte M503				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	DENOMINACIÓN
1			720,428	VIA DE SERVICIO
2			386,102	RAMAL ENTRADA A VIA SERVICIO
3			208,637	EJE PASO SUP.
4			712,72	CARRETERA MAJADAHONDA
5			269,054	RAMAL DE SALIDA
6			238,761	GLORIETA
7			133,726	RAMAL DE TRANSFERENCIA

CARRIL DE DECELERACIÓN PARA UN RAMAL DE ENLACE DE DOS CARRILES.



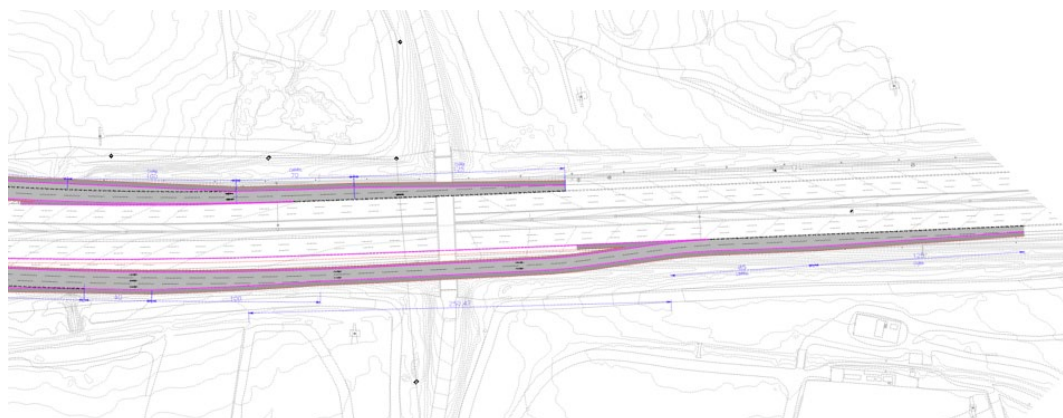
4.4 ANÁLISIS CARRILES DE ACELERACIÓN / DECELERACIÓN NUDO M40

INCORPORACIÓN / SALIDA - VÍA COLECTORA – M40

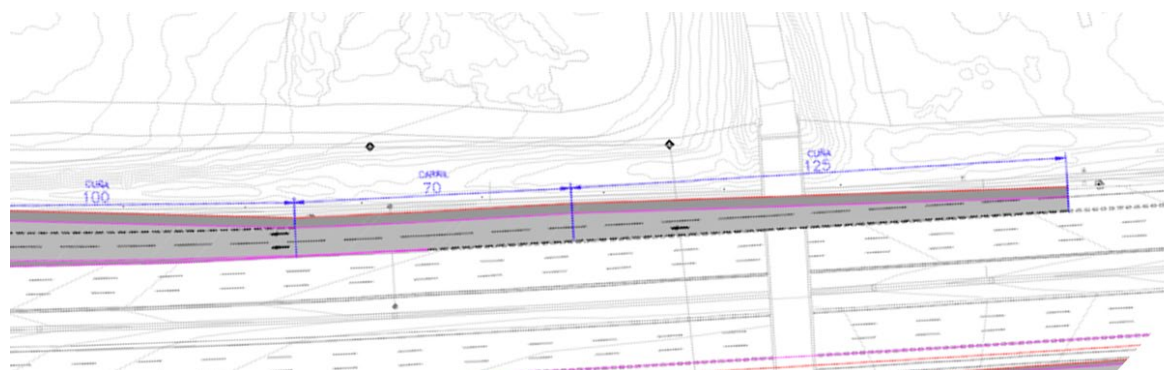
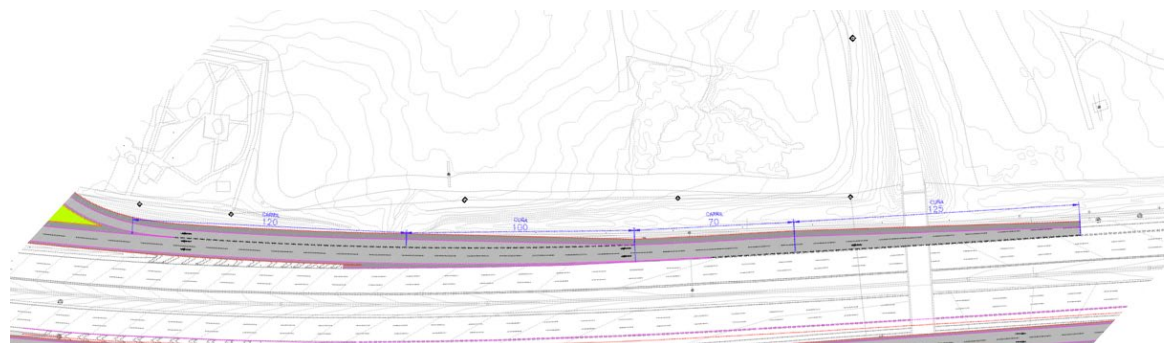
Para el diseño de los carriles de cambio de velocidad proyectados en la M40 (Eje 4 y Eje 3), se ha geometrizado la línea exterior de pintura en una longitud de aproximada de 1353 m, ya que no se pretende modificar el trazado existente de dicha vía.

Así mismo para su diseño se ha tenido en cuenta la Norma 3.1.- IC “Trazado” que introduce la definición de carriles de cambio de velocidad de 2 carriles.

VÍA	PENDIENTE (%)	VP INICIAL	VP FINAL	CUÑA 1	LONG 1	CUÑA 2	LONG 2
COLECTORA IZQUIERDA (EJE 4) - ACELERACIÓN	-1.78%	80	100	115	62.5	125	85



VÍA	PENDIENTE (%)	VP INICIAL	VP FINAL	CUÑA 1	LONG 1
COLECTORA DERECHA (EJE 3) - DECELERACIÓN	-2.25%	100	80	125	70



*Debido a limitaciones espaciales entre viales existentes se han reducido los valores dictados por la Norma 3.1IC. No obstante, y como ya se ha citado, el objeto del proyecto es la remodelación de un enlace existente, en un ámbito urbano, por lo que la Norma 3.1 IC, permite disminuir las características exigidas por ésta justificándose adecuadamente de acuerdo con el punto 1.2 Objeto y Ámbito de aplicación.

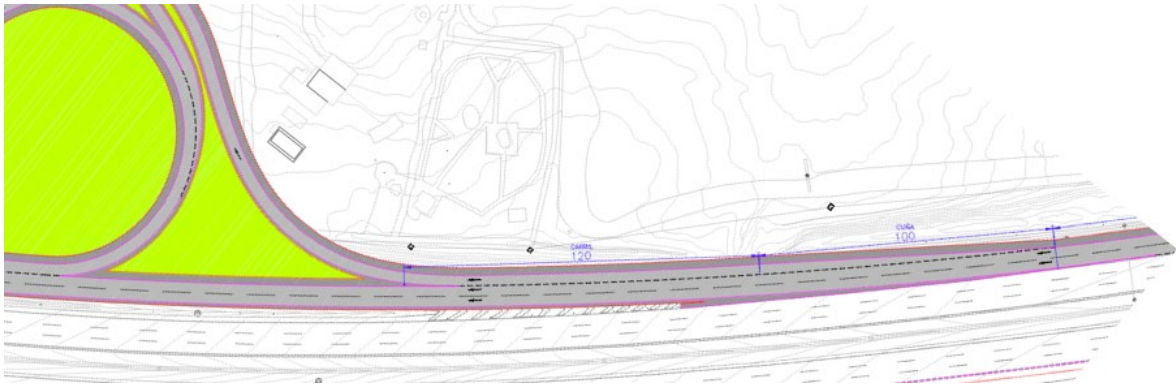
Pese a lo citado en el párrafo anterior, los carriles de deceleración del tronco de la M40 cumplen holgadamente con los valores mínimos que dicta la Norma 2016.

VÍA COLECTORA M40 – RAMALES

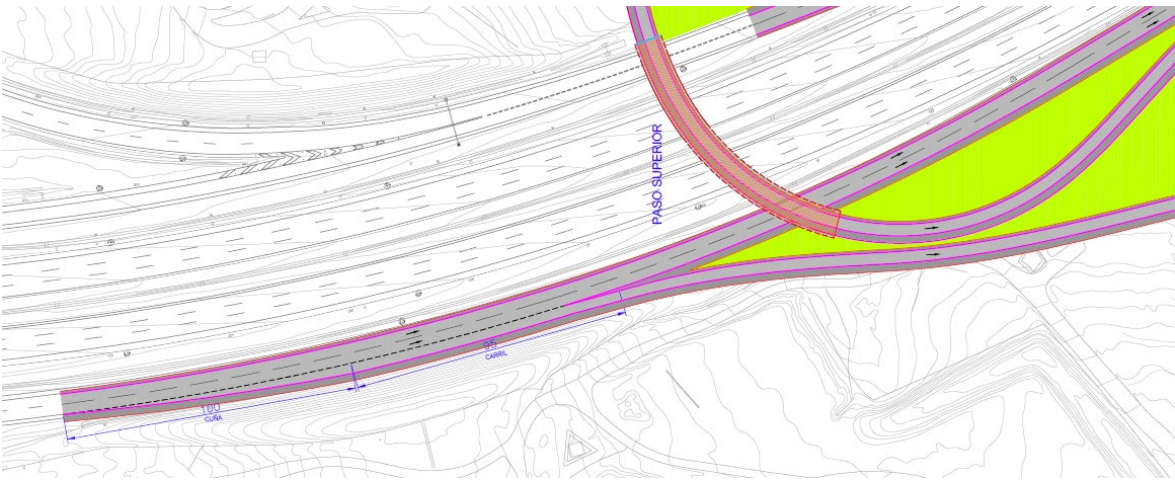
A continuación, se justifican las longitudes de los carriles de aceleración y deceleración de los ramales teniendo en cuenta la inclinación de la rasante correspondiente en cada caso



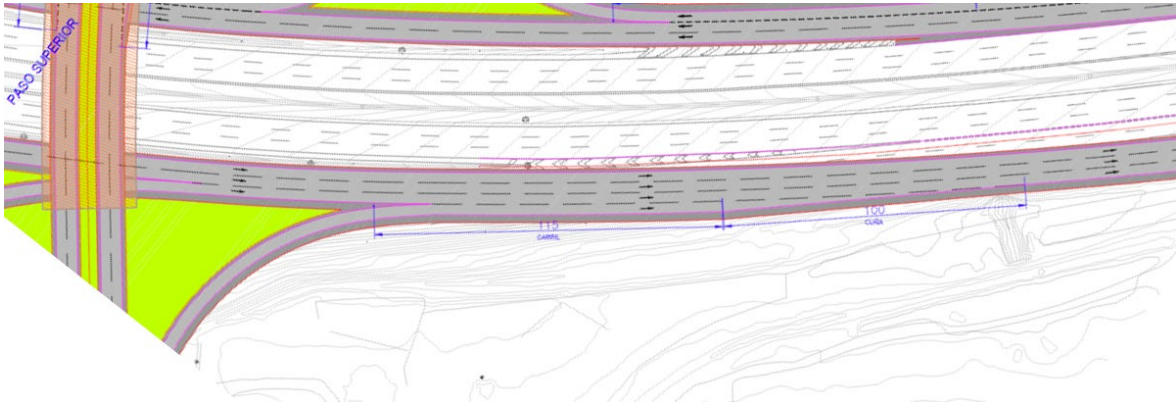
EJE	PK PUNTO C	PENDIENTE (%)	VP INICIAL	VP FINAL	CUÑA 1	LONG 1
VÍA COLECTORA DERECHA (EJE 3)- RAMAL 2 (EJE 8) DECELERACIÓN	EJE 8 0+0000	-3.75 %	80	40	100	120



EJE	PK PUNTO C	PENDIENTE (%)	VP INICIAL	VP FINAL	CUÑA 1	LONG 1
VÍA COLECTORA IZQUIERDA (EJE 4) – RAMAL 3 (EJE 6) DECELERACIÓN	EJE 4 0+200	- 0.553 %	80	40	100	95



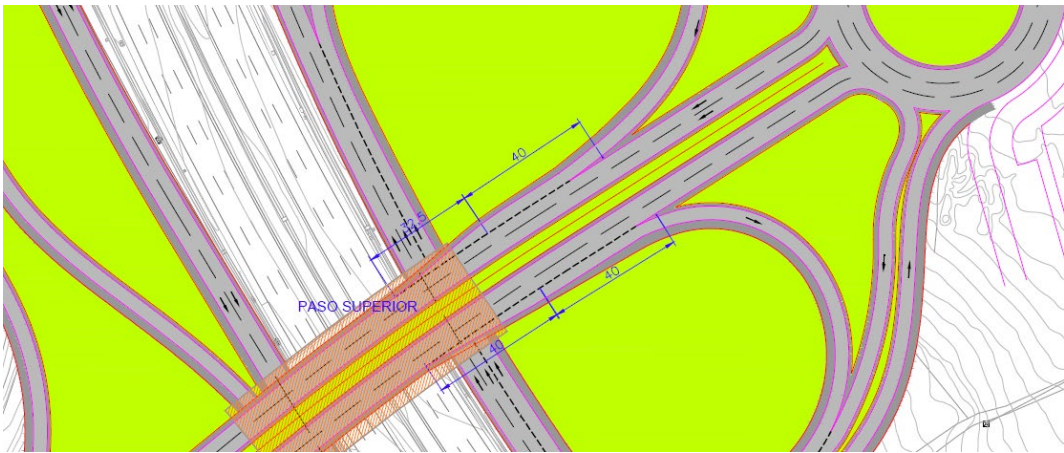
EJE	PK PUNTO C	PENDIENTE (%)	VP INICIAL	VP FINAL	CUÑA 1	LONG 1
RAMAL 4 (EJE 7) – VÍA COLECTORA IZQUIERDA (EJE 4) ACELERACIÓN	EJE 4 0+740	+4.032%	40	80	100	115



Los carriles de cambio de velocidad cumplen con las especificaciones de la Norma para las velocidades de proyecto con las que se han diseñado.

TRONCO M513 ENTRE GLORIETAS –(VELOCIDAD LIMITADA EN TRONO A 50 Km/h)

EJE	PK PUNTO C	PENDIENTE (%)	VP INICIAL	VP FINAL	CUÑA 1	LONG 1
TRONCO M-513 (EJE 3) – LAZO 1 (EJE 11) DECELERACIÓN	EJE 3 0+100	-6.025%	50	40	40	40
LAZO 2 (EJE10)– TRONCO M-513 (EJE 3) ACELERACIÓN	EJE 3 0+110	+6.025%	40	50	40	32.5



4.5 ANÁLISIS TRANSFER

La Norma 3.1 I.C. 2016 prescribe lo siguiente sobre los ramales de transferencia:



Las conexiones intermedias de la autovía con la vía de servicio se efectuarán mediante ramales de transferencia.

La velocidad de proyecto (V_p) de un ramal de transferencia será la correspondiente a la de la calzada central (V_p) o un valor inferior en veinte kilómetros por hora ($- 20$)

Se garantizará la existencia en los ramales de transferencia de la visibilidad requerida en cada caso y, como mínimo, de la visibilidad de parada.

El ancho de los carriles de un ramal de transferencia se establecerá con los mismos criterios que el ancho de los ramales de enlace.

El ancho de la plataforma del ramal de transferencia de un carril debe permitir el adelantamiento del vehículo patrón característico detenido al borde derecho de ésta.

El diseño de la salida y de la entrada de los ramales de transferencia en las conexiones por la izquierda en el sentido de circulación del tráfico, se podrá efectuar:

Como solución preferente segregando un carril en la salida y adosando un carril en la entrada Figura siguiente:

Se deberá comprobar que entre la entrada del ramal de transferencia a la vía complementaria para regulación de accesibilidad y movilidad y la siguiente salida desde dicha vía (en el caso más habitual de conexión del ramal de transferencia por la izquierda y salida por la derecha) exista la longitud suficiente para garantizar, con un adecuado nivel de servicio, las maniobras de trenzado entre ambas (teniendo en cuenta todos los posibles carriles a trenzar en la citada vía complementaria).

Análogamente, se deberá comprobar la existencia de longitud suficiente de trenzado entre la salida al ramal de transferencia desde la vía complementaria y la anterior entrada en esta calzada. En cualquier caso, para estas longitudes se fija un mínimo de doscientos cincuenta metros (≥ 250 m).

En el supuesto de que se genere un carril en la vía complementaria entre la entrada y una posterior salida de ramales de transferencia consecutivos, las longitudes de trenzado se medirán desde las secciones que corresponderían al final del carril teórico de convergencia y al principio del teórico de divergencia que habría sido necesario disponer como mínimo.

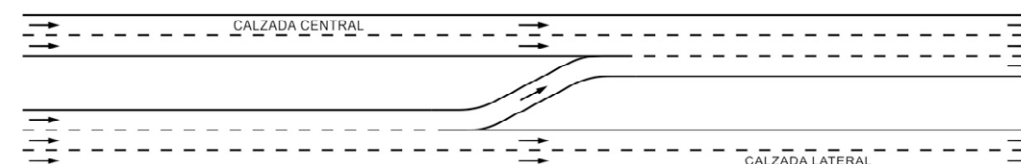
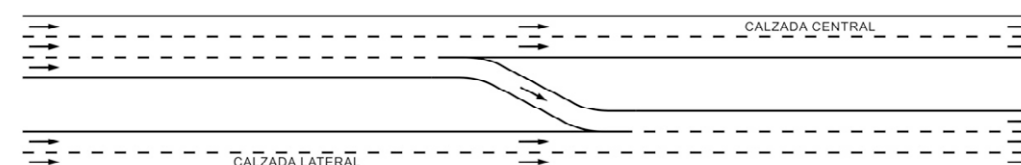
Atendiendo a las anteriores prescripciones, se ha diseñado un ramal de transferencia entre la M-503 y la vía de servicio con las características geométricas que se detallan en el siguiente apartado.

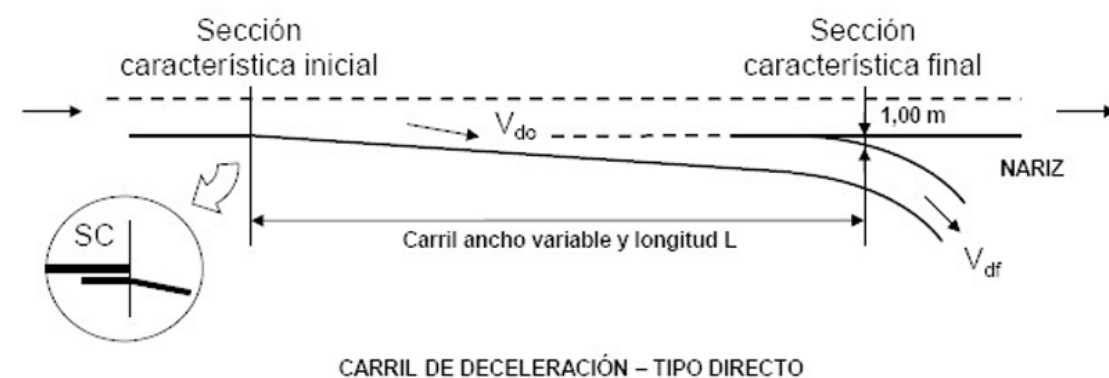
En cuanto a los carriles de cambio de velocidad la Norma de Trazado 3.1-I.C.2016 establece lo siguiente:

Se podrán utilizar dos clases de carriles de cambio de velocidad: carriles de aceleración y carriles de deceleración.

Existen dos tipos de carriles de cambio de velocidad:

- Paralelo, en el que el carril de cambio de velocidad está adosado al borde de la calzada y consta de dos elementos: el carril de cambio de velocidad propiamente dicho, de ancho constante, y una cuña triangular de transición en su extremo.
- Directo, en el que el carril de cambio de velocidad es tangente al borde de la calzada o forma con él un ángulo cuya cotangente no sea inferior a veinte (20) y no rebase treinta y cinco (35). Los carriles de aceleración y los de deceleración serán de tipo paralelo. Excepcionalmente, previa expresa justificación, cuando la velocidad de proyecto sea inferior a cien kilómetros por hora (100 km/h) los carriles de deceleración podrán ser de tipo directo.





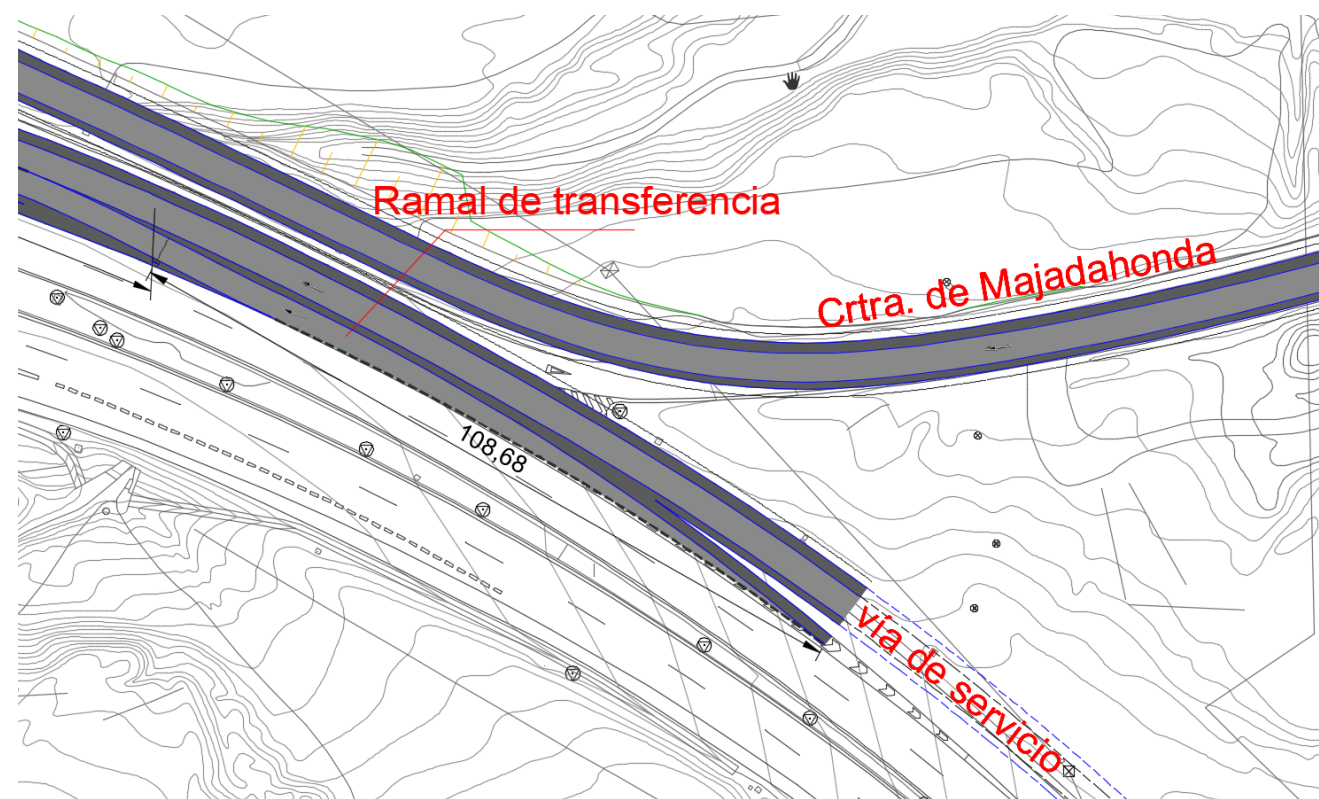
Los datos que se han tenido en cuenta para el diseño del ramal de transferencia son los siguientes:

Velocidad de proyecto: La velocidad de proyecto en el tronco de la M-503 es de 80 km/h, por lo tanto establecemos una v_p : 60 km/h para el ramal de transferencia.

Carril de cambio de velocidad: definimos un carril tipo directo entre el tronco de la M-503 y la vía de servicio, con una longitud de transición de 100m. según las especificaciones de la tabla 8.1 de la norma.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN (m)
140 y 130	$V_p \text{ (km/h)} + 10$
120	135
110	130
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

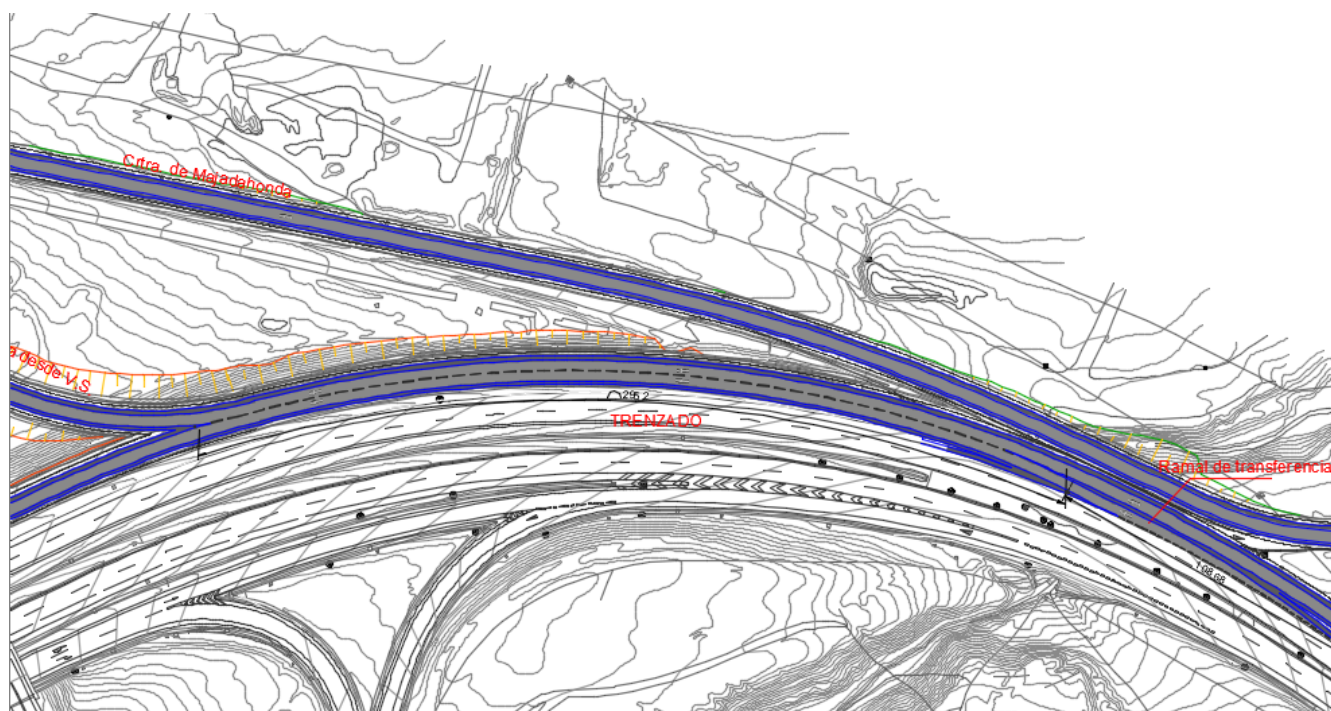
A continuación adjuntamos la planta del carril de transferencia:



CARRIL DE TRENZADO EN VÍA DE SERVICIO:

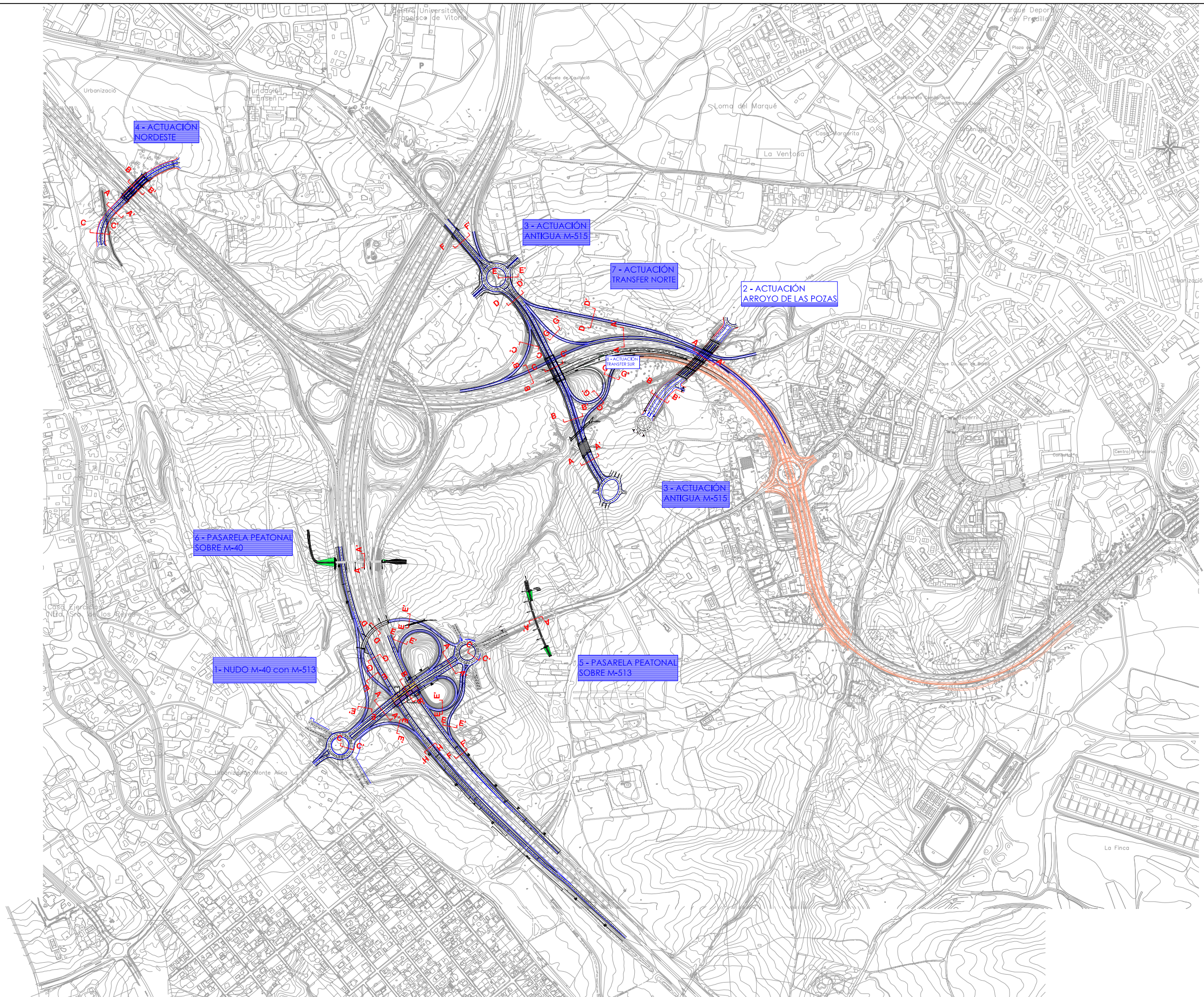
Se genera, en la vía de servicio un carril adicional, se comprueba la existencia de longitud suficiente de trenzado entre la entrada desde el ramal de transferencia y la siguiente salida desde la vía de servicio. En cualquier caso, para estas longitudes se fija un mínimo de doscientos cincuenta metros (≥ 250 m). Se ajusta el trazado en planta al de la vía de servicio existente, con un radio de 406,50 y clotoides de transición según norma.

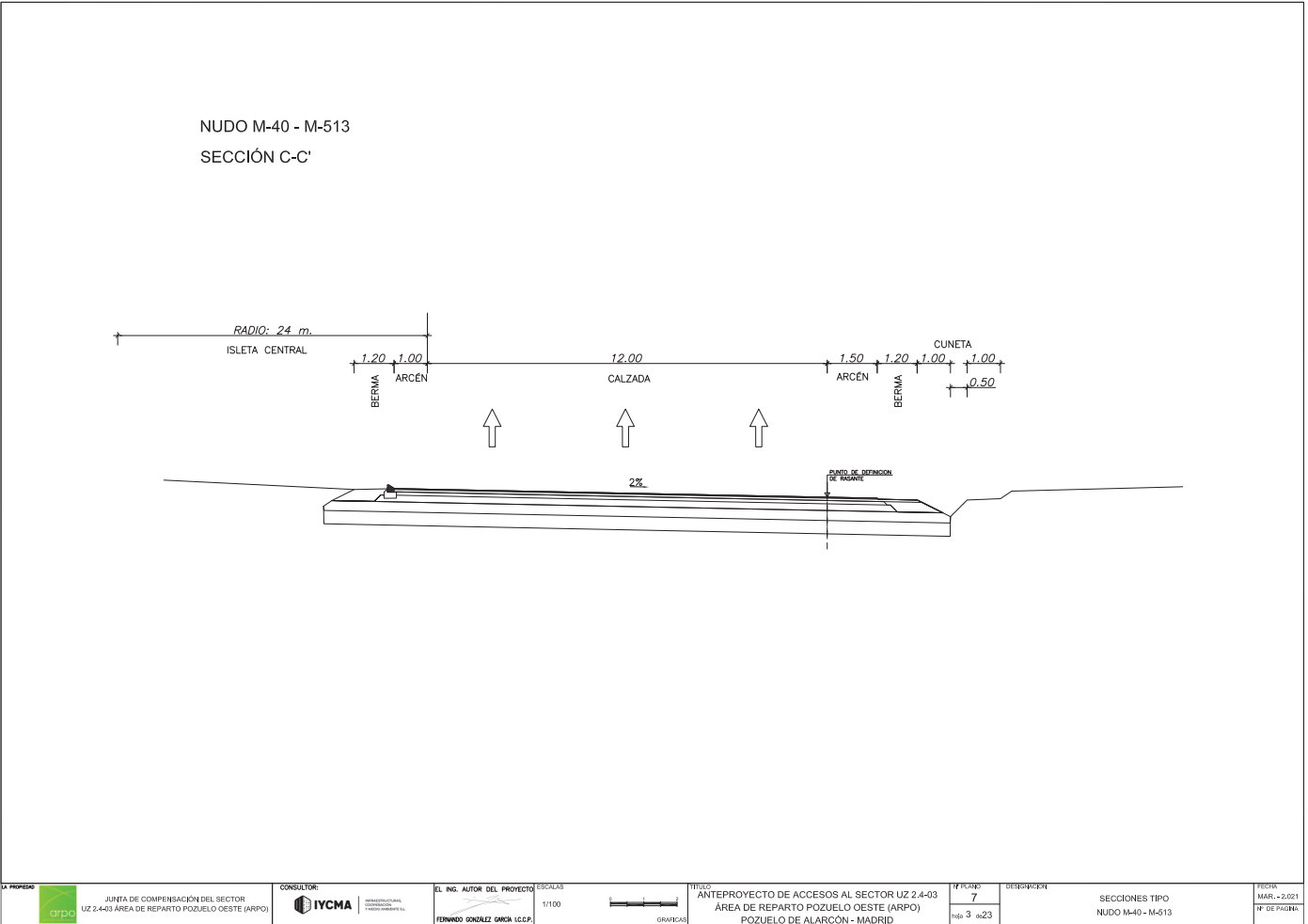
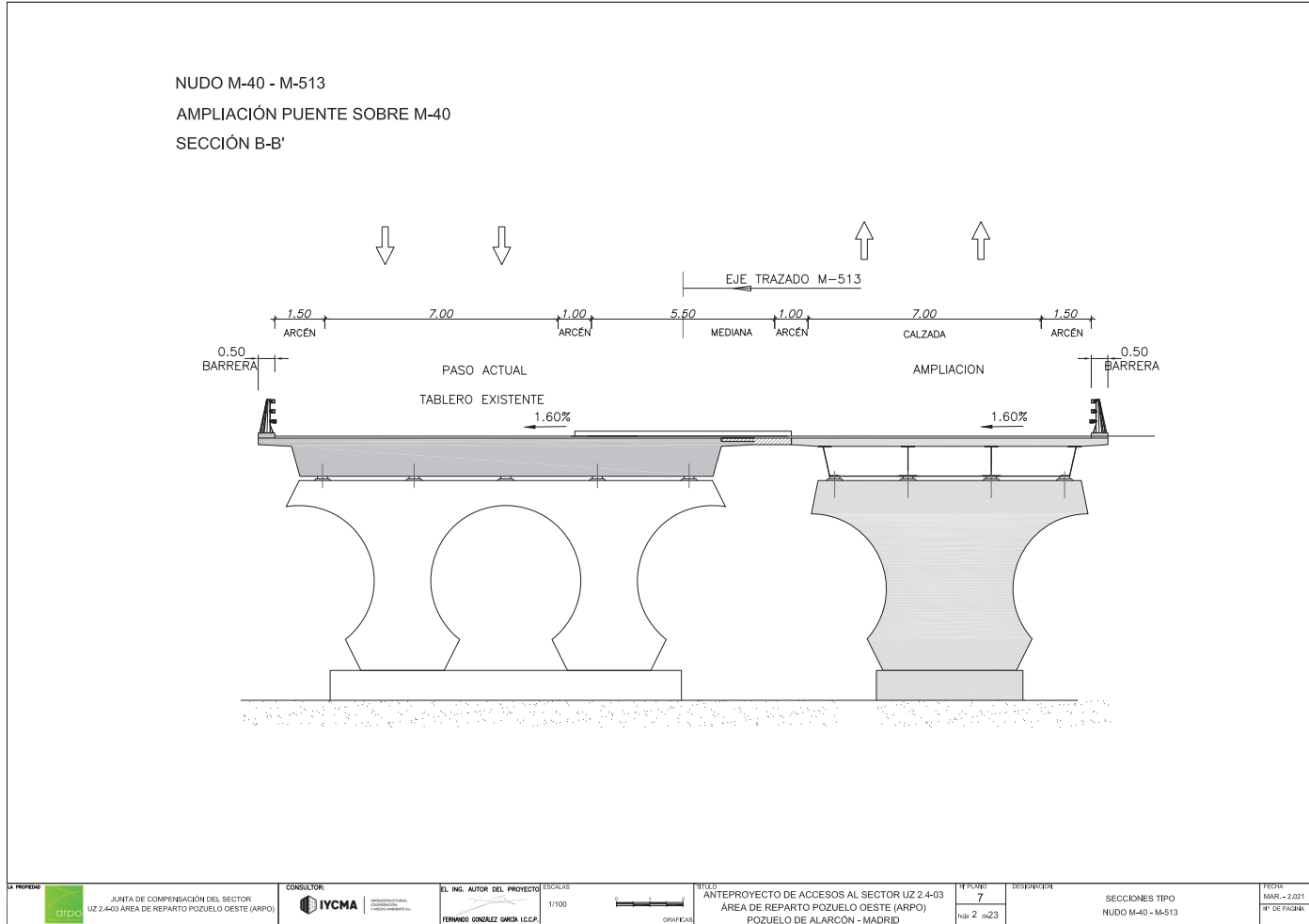
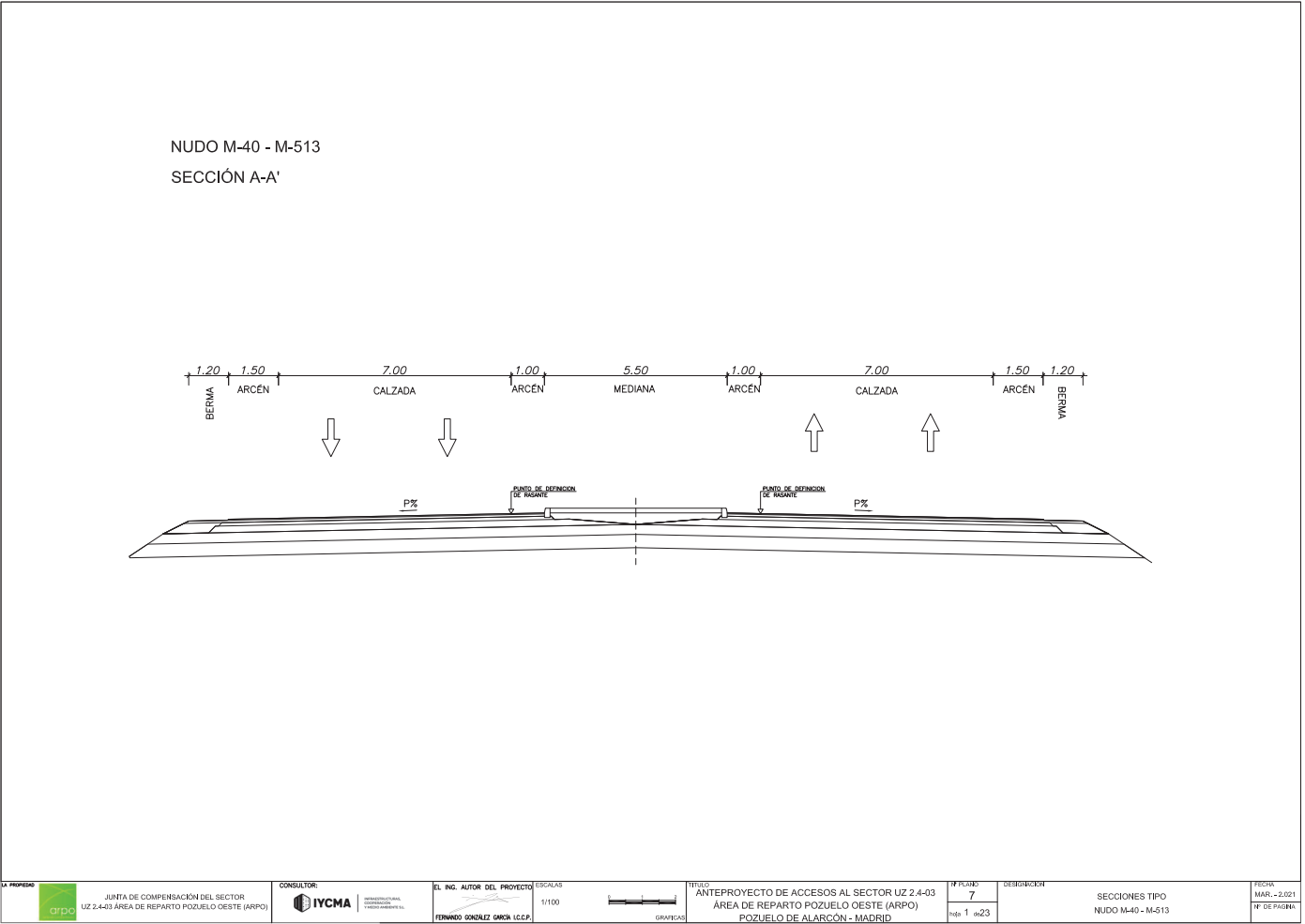
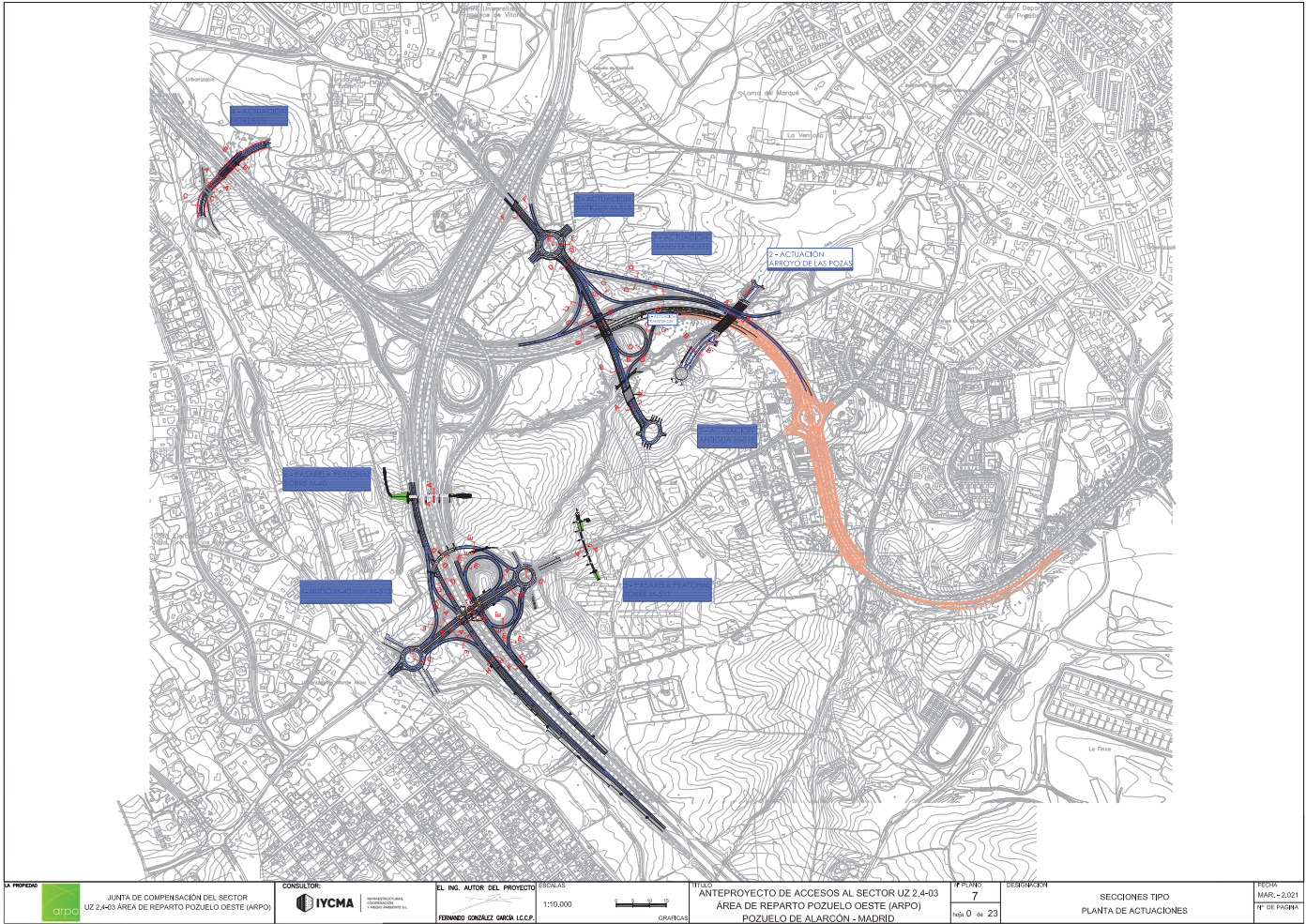
A continuación, adjuntamos imagen del carril de trenzado, que tiene una longitud de 291 m. medidos entre secciones características.

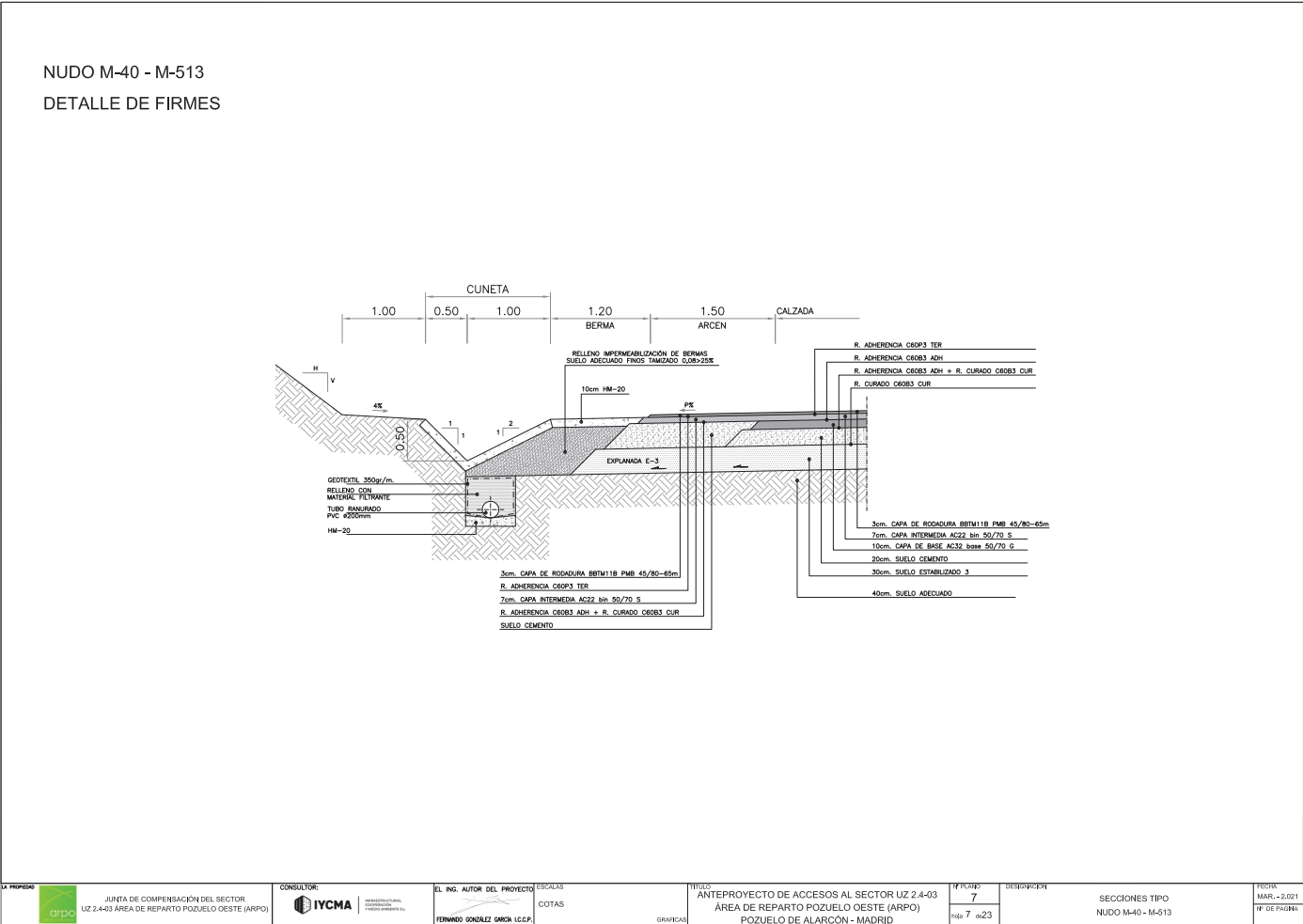
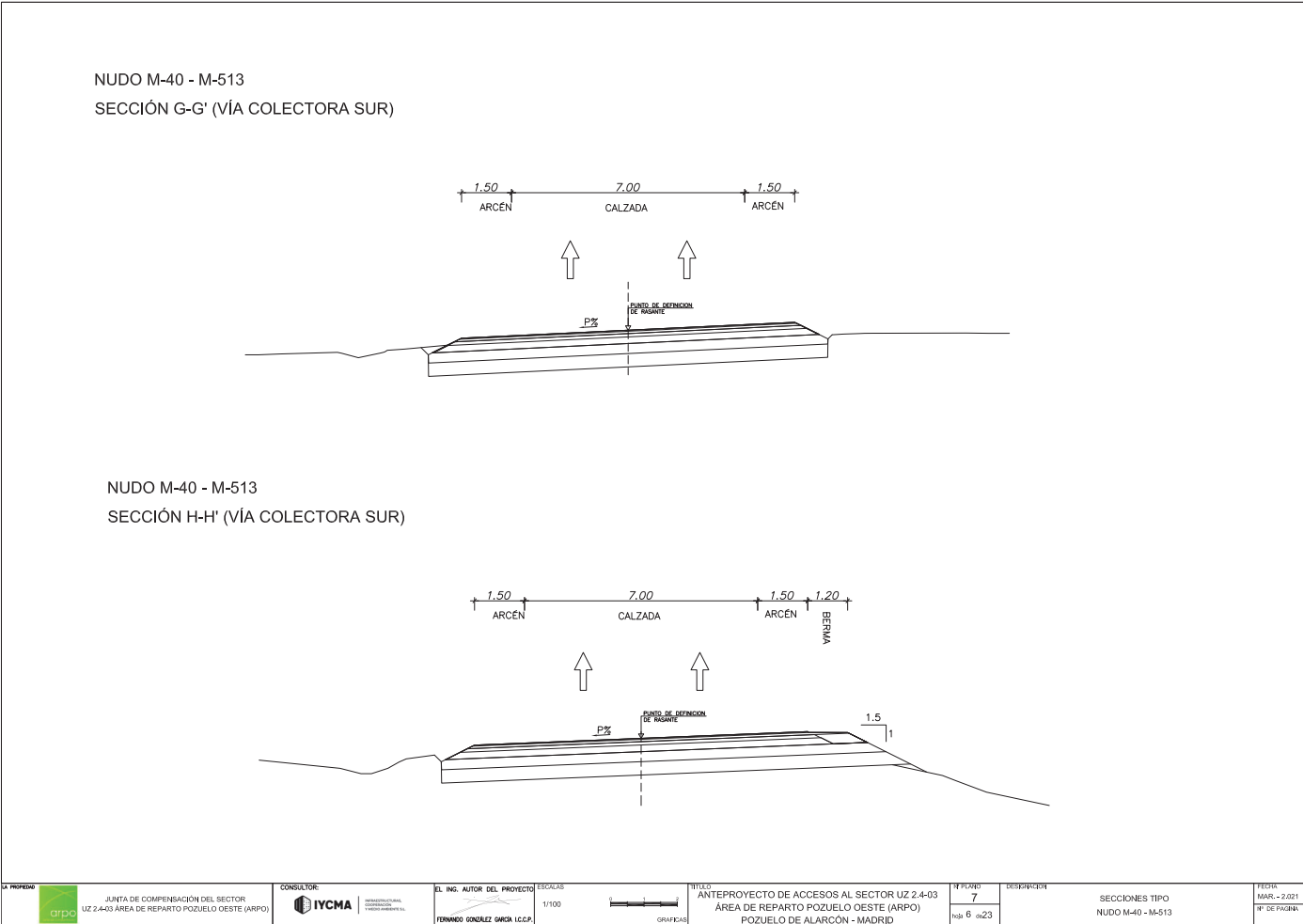
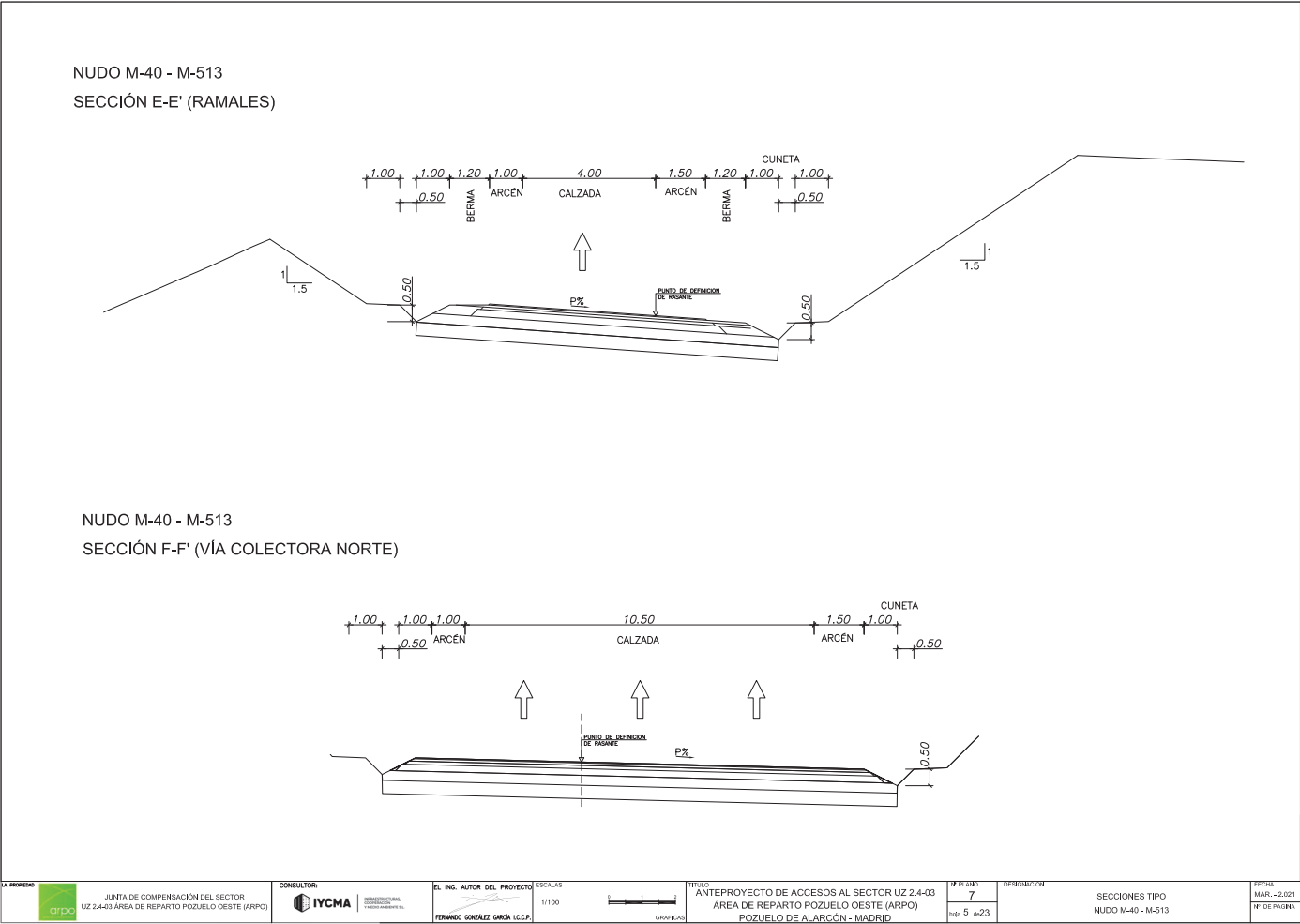
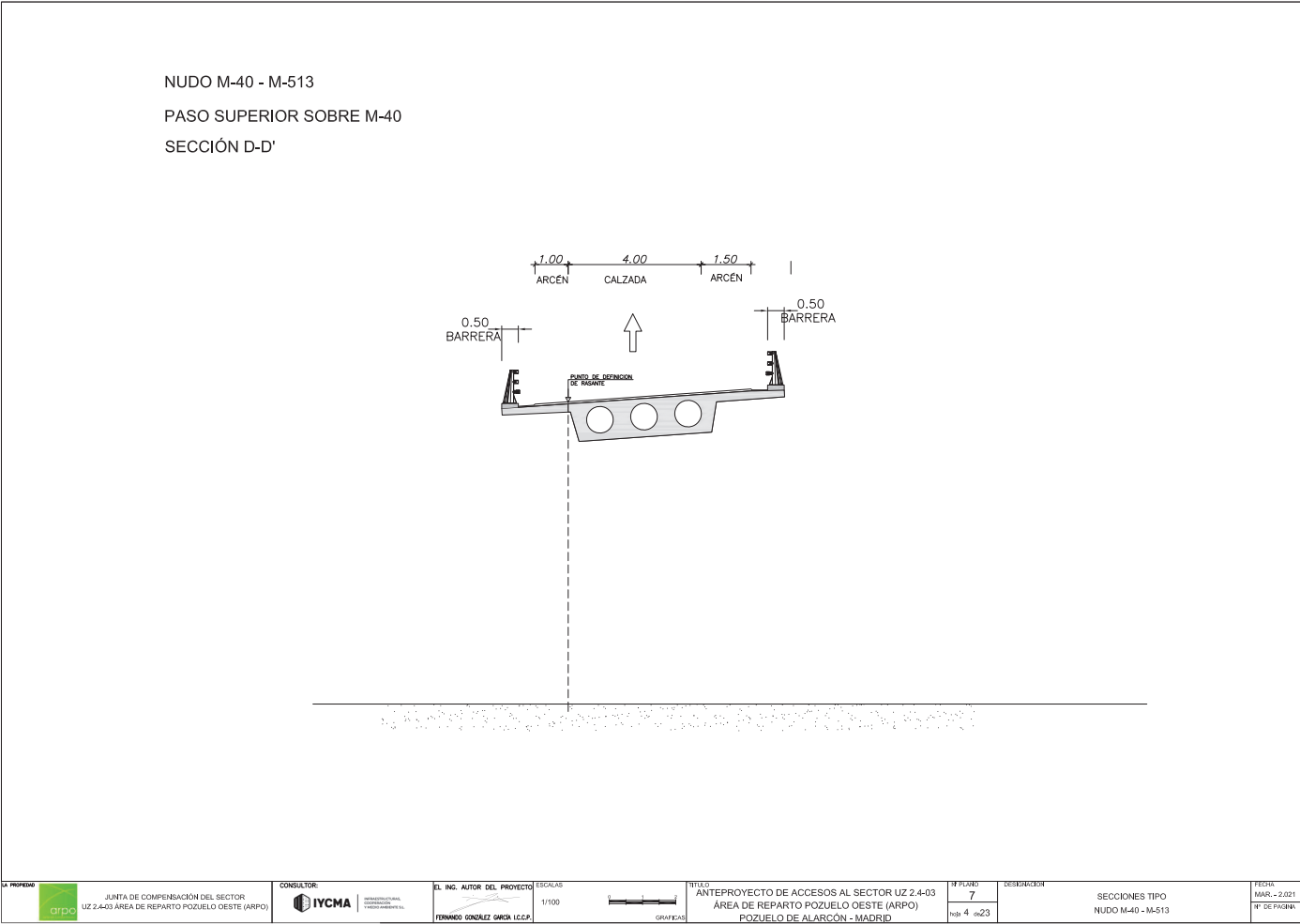


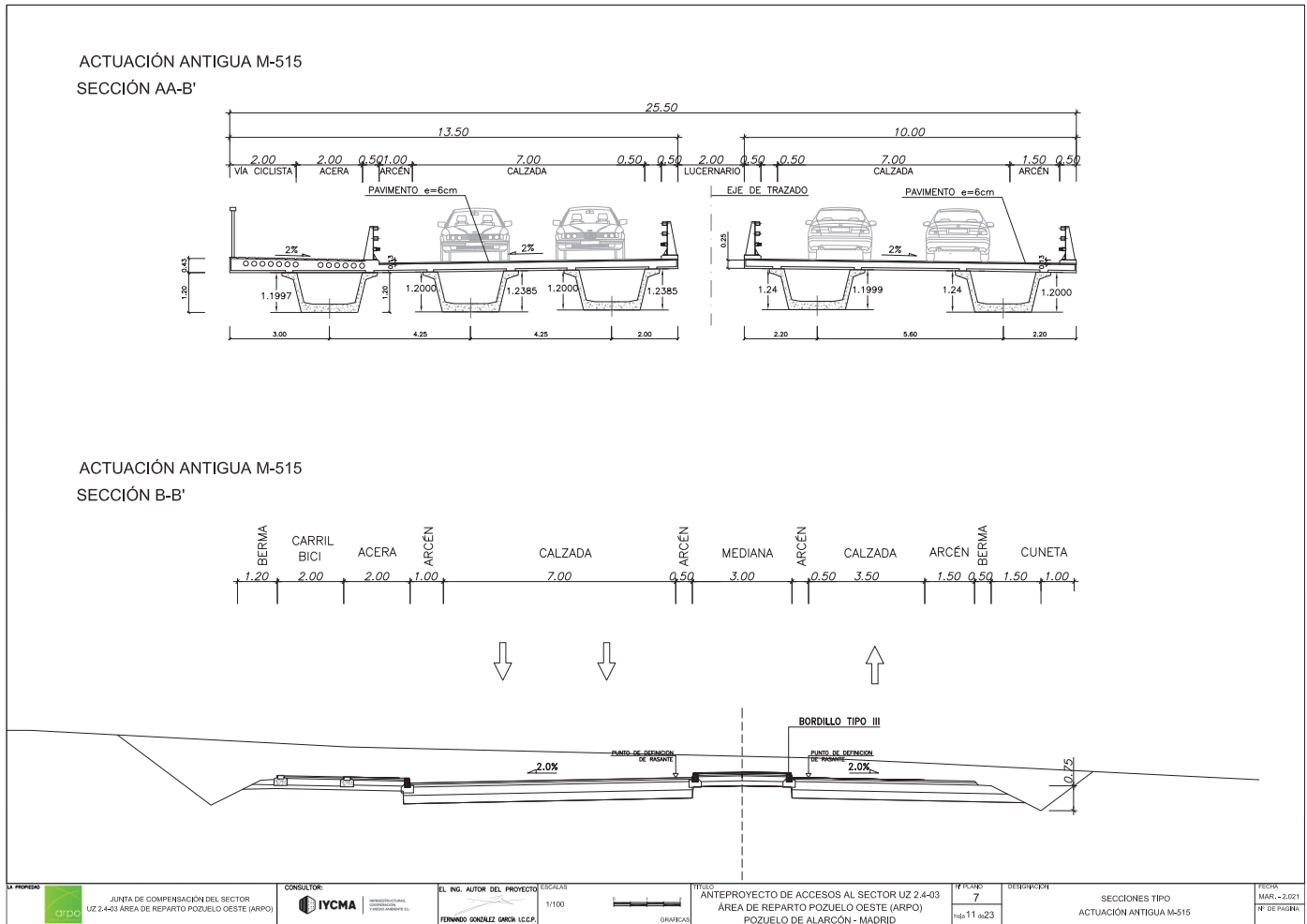
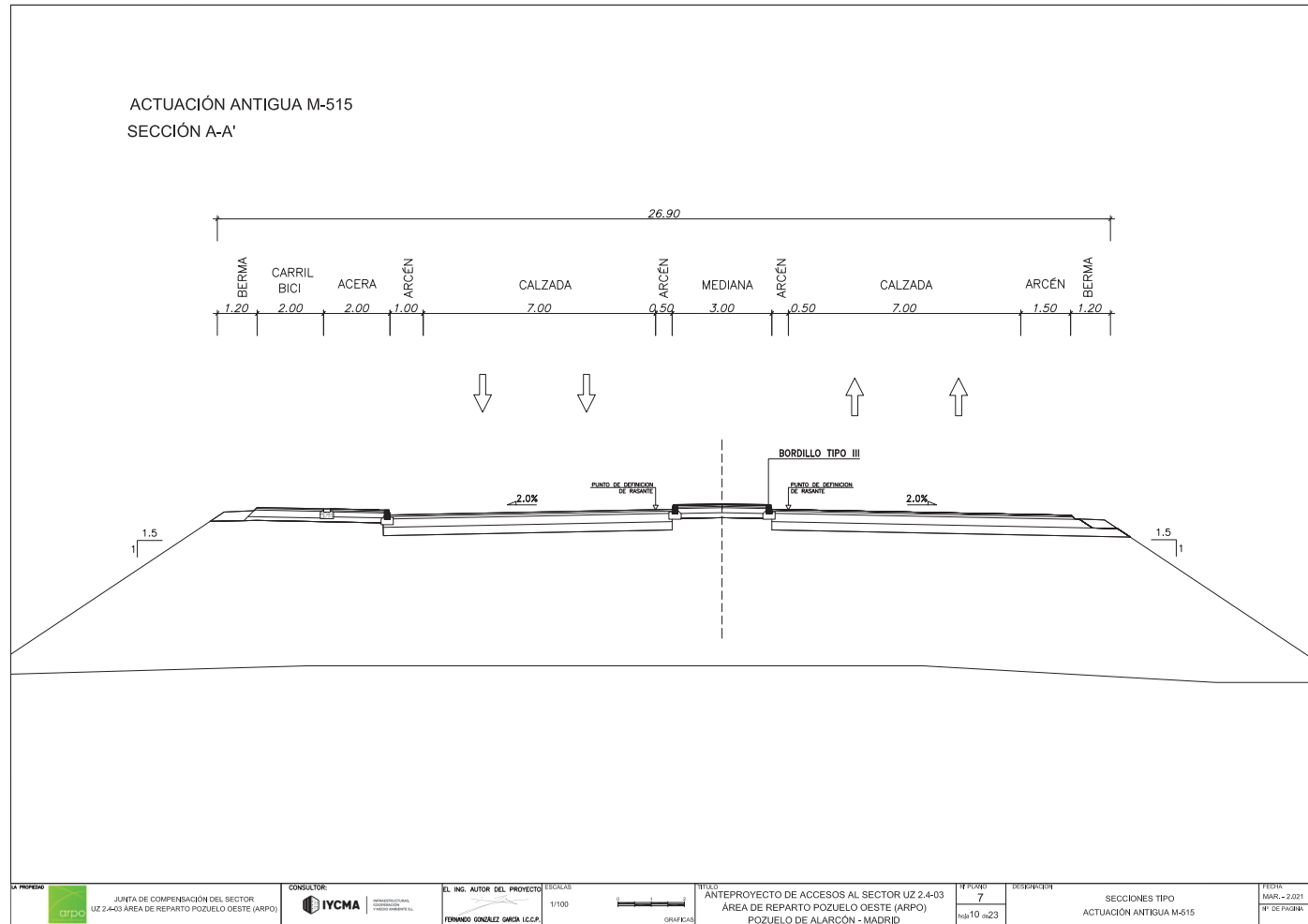
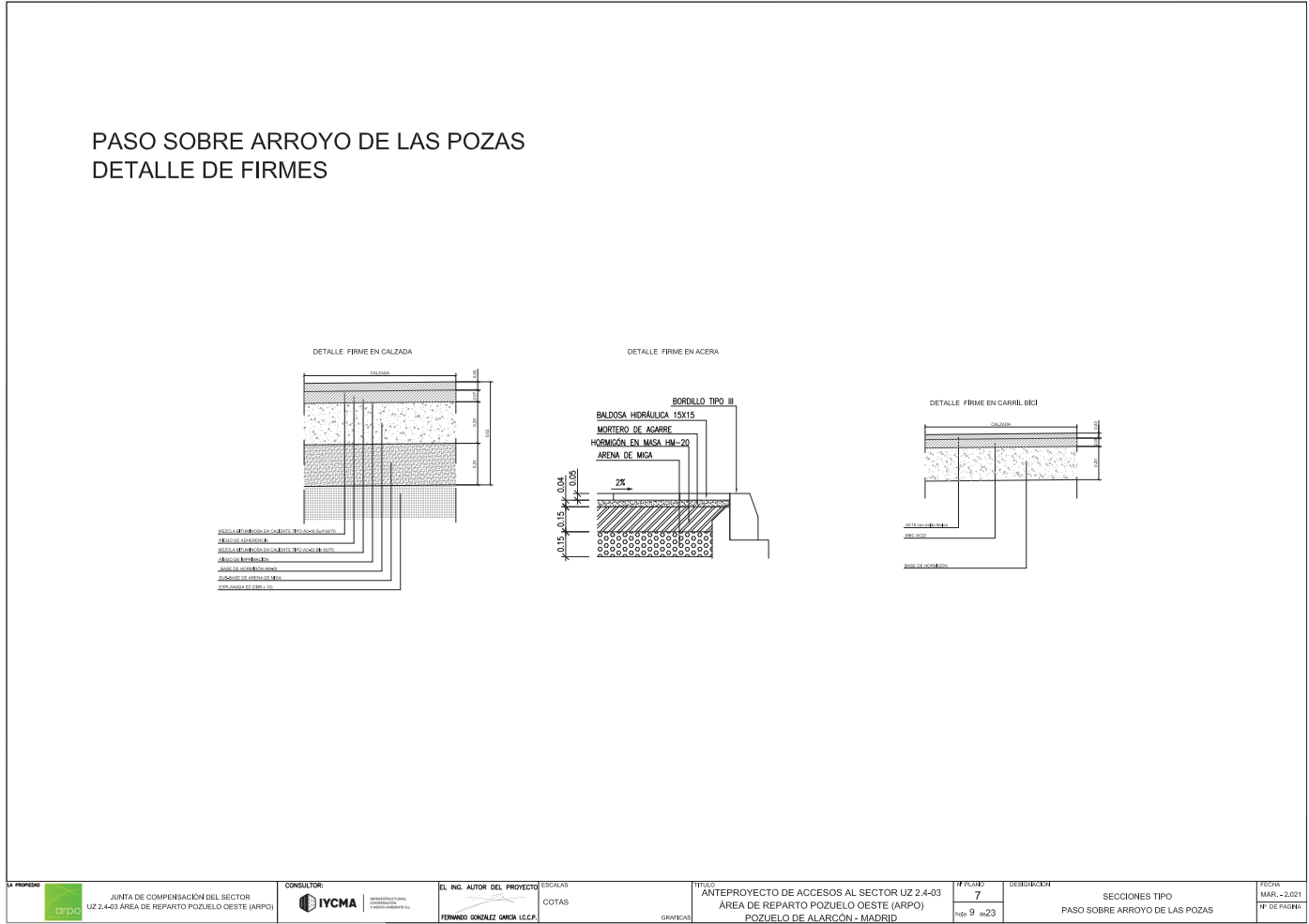
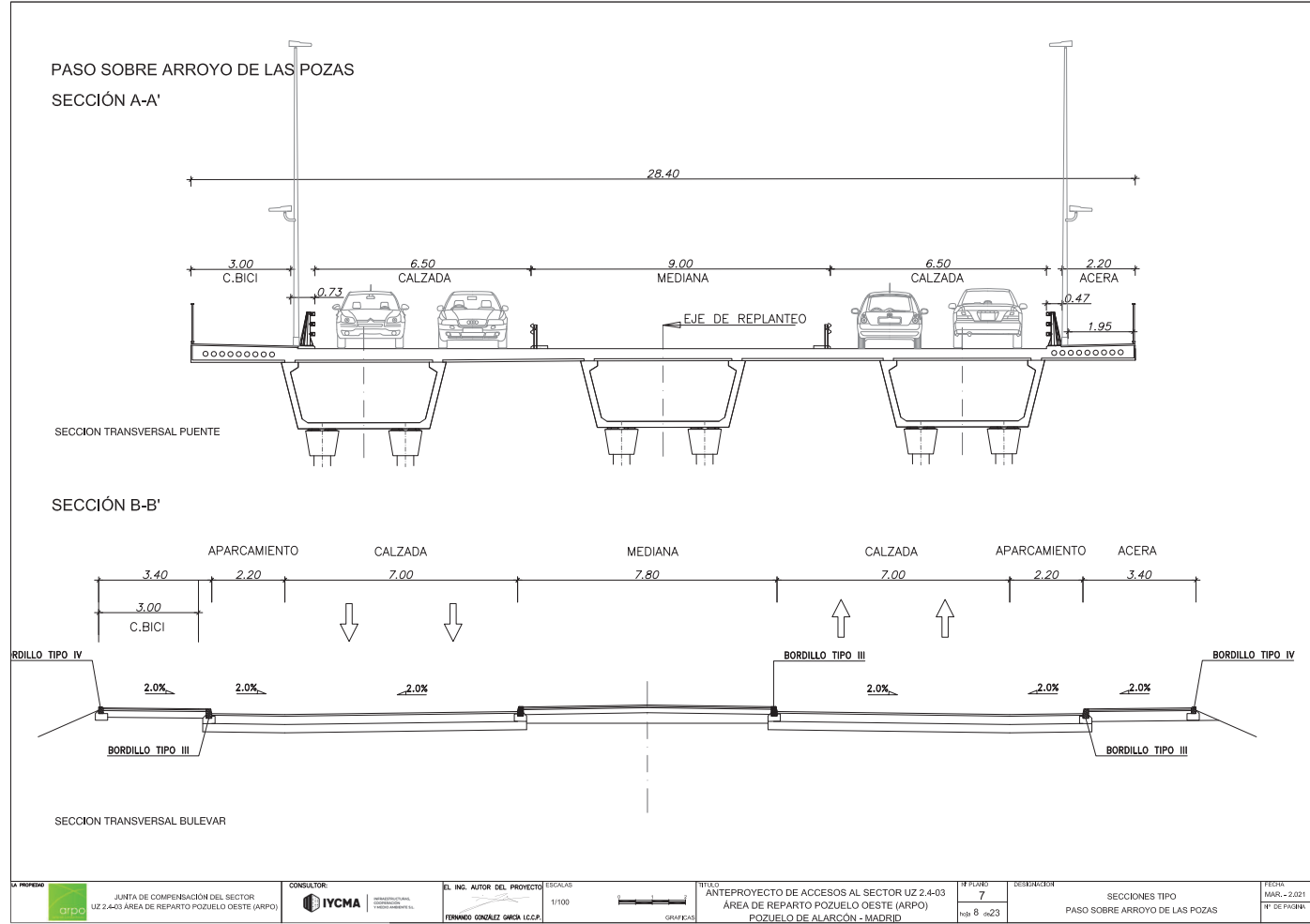
5 SECCIONES TIPO

En los siguientes planos se recogen las secciones tipo de las diferentes actuaciones planteadas.

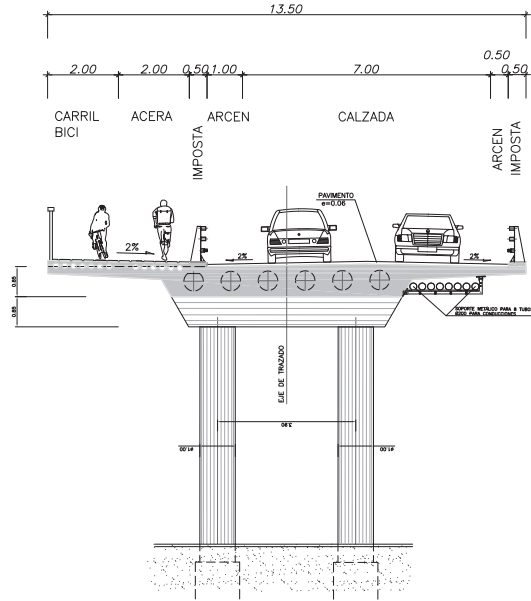




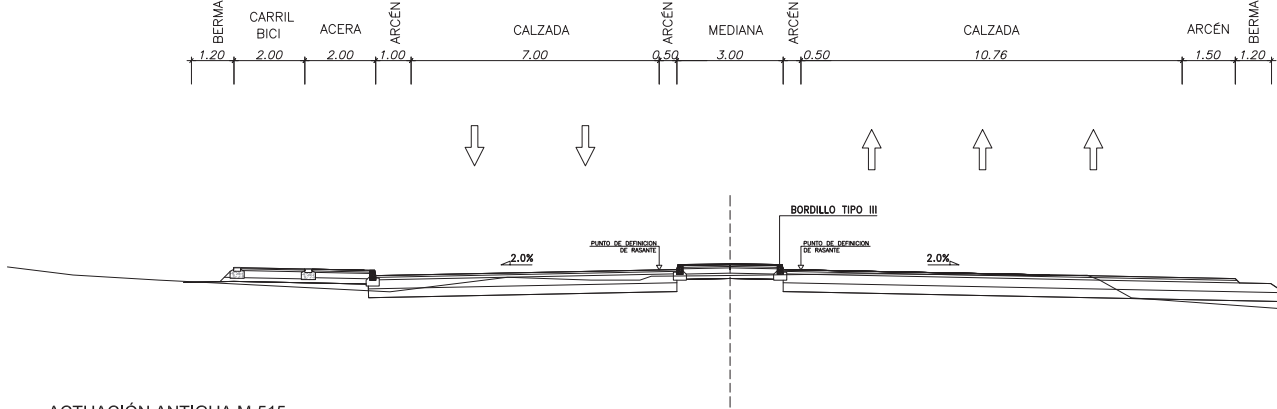




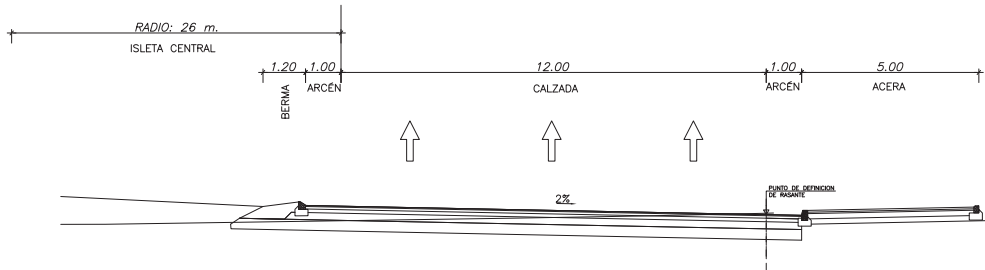
ACTUACIÓN ANTIGUA M-515
AMPLIACIÓN PUENTE SOBRE M-503
SECCIÓN C-C'



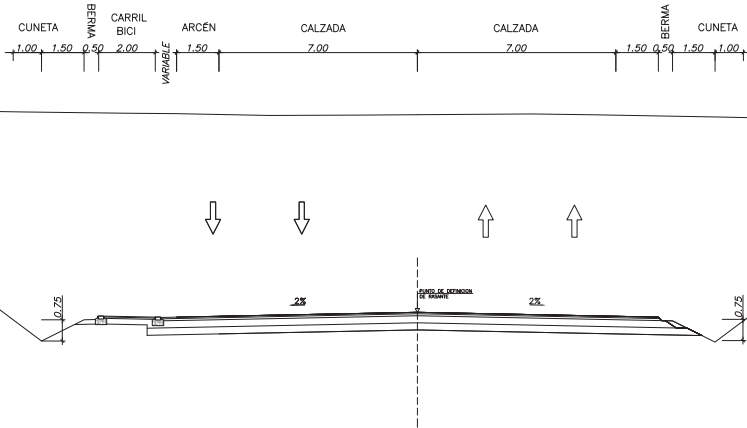
ACTUACIÓN ANTIGUA M-515
SECCIÓN D-D'



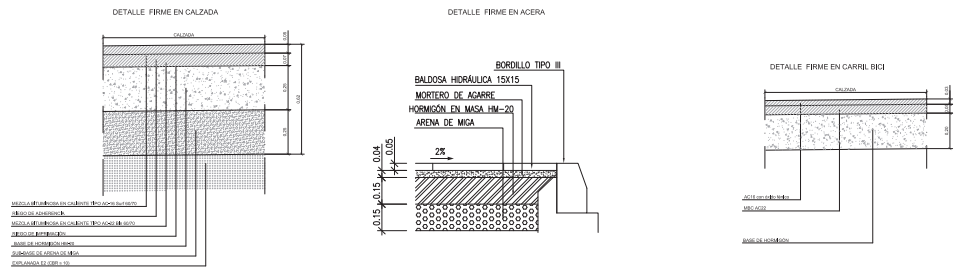
ACTUACIÓN ANTIGUA M-515
GLORIETA SECTOR EMPLEO-2
SECCIÓN E-E'



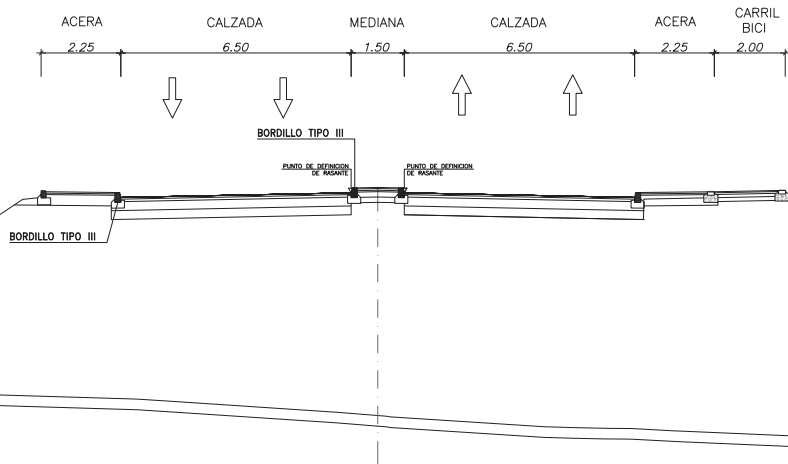
ACTUACIÓN ANTIGUA M-515
SECCIÓN F-F'



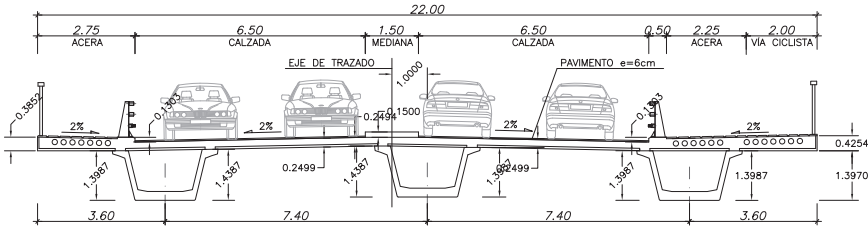
ACTUACIÓN ANTIGUA M-515
DETALLE DE FIRMES



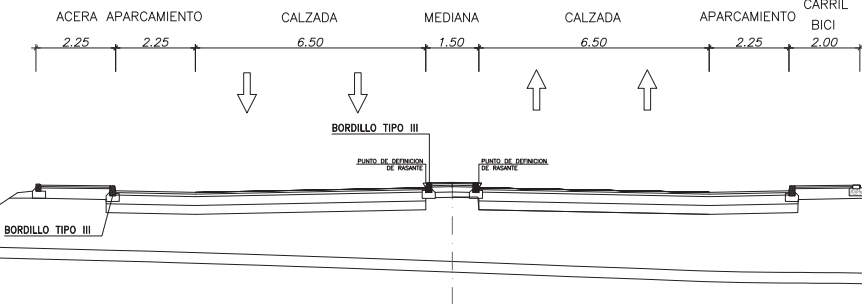
ACTUACIÓN NORDESTE
SECCIÓN A-A'



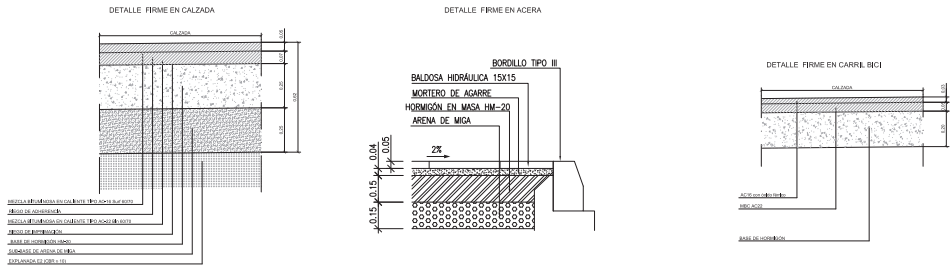
ACTUACIÓN NORDESTE
PUENTE SOBRE M-503
SECCIÓN B-B'



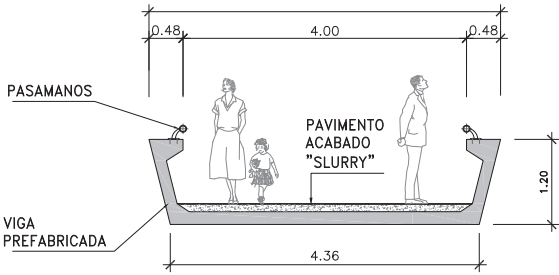
ACTUACIÓN NORDESTE
SECCIÓN C-C'



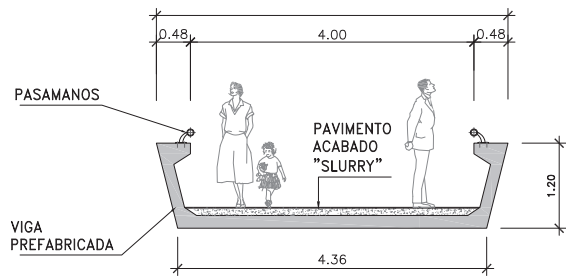
ACTUACIÓN NORDESTE
DETALLE DE FIRMES



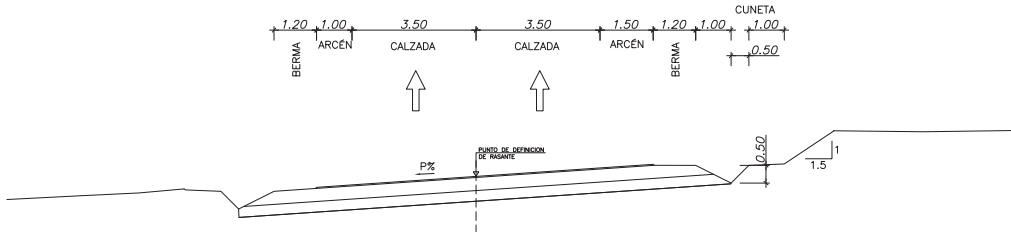
PASARELA PEATONAL M-513
SECCIÓN A-A'



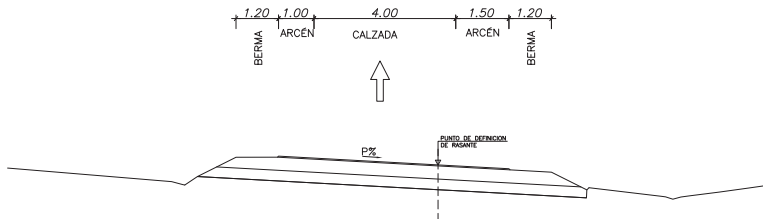
PASARELA PEATONAL M-40
SECCIÓN A-A'



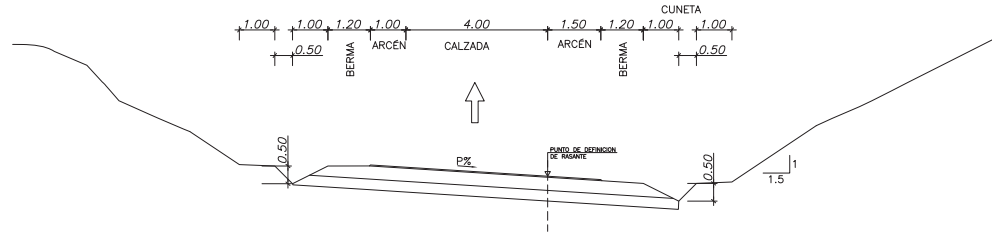
TRANSFER NORTE
SECCIÓN VÍA DE SERVICIO
SECCIÓN A-A'



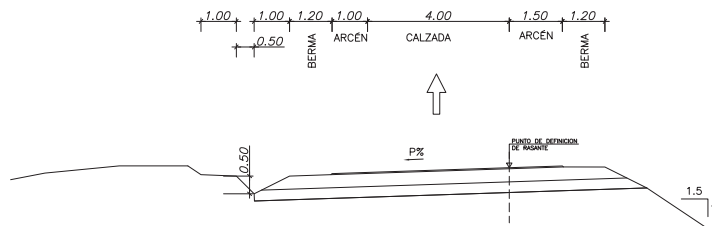
TRANSFER NORTE
SECCIÓN VÍA DE SERVICIO
SECCIÓN B-B'



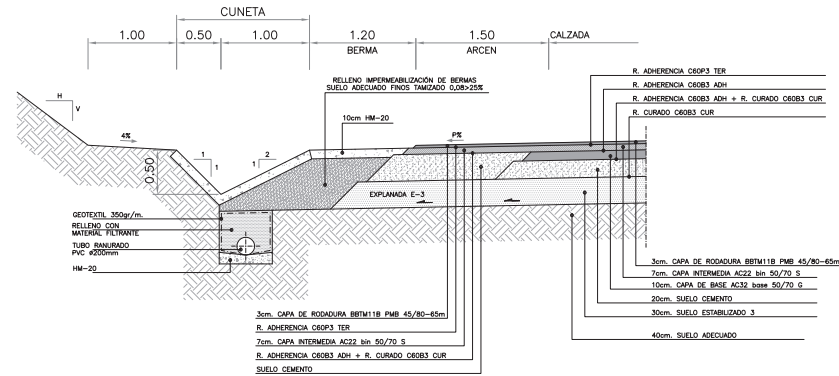
TRANSFER NORTE
RAMALES
SECCIÓN C-C'



TRANSFER NORTE
CARRETERA DE MAJADAHONDA
SECCIÓN D-D'



TRANSFER NORTE
DETALLE DE FIRMES





6 APÉNDICE 1 – LISTADO DE ALINEACIONES



APÉNDICE 1.1 –ALINEACIONES. ACTUACIÓN 1 – NUDO M40 CON M513



APÉNDICE 1.2 –ALINEACIONES. ACTUACIÓN 2 – ACTUACIÓN ARROYO DE LAS POZAS

PROYECTO	Todos los ejes activos
FASE	
GRUPO	
EJE RESPONSABLE	

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *											
EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40	1	RECTA	43,188	0,000	429.832,501	4.475.981,177			34,2075	0,5118436	0,8590786
40	2	CIRC.	67,755	43,188	429.854,607	4.476.018,279	145,000		34,2075	429.979,173	4.475.944,061
40	3	CIRC.	25,192	110,943	429.901,392	4.476.066,434	-200,000		63,9550	429.794,107	4.476.235,224
40	4	CIRC.	112,460	136,135	429.921,747	4.476.081,249	-636,674		55,9361	429.515,424	4.476.571,407
40	5	RECTA	78,568	248,595	430.001,555	4.476.160,275			44,6910	0,6457499	0,7635490
40				327,163	430.052,290	4.476.220,265			44,6910		
41	1	CIRC.	53,609	0,000	429.832,501	4.475.981,177	2.123,120		33,5599	431.667,387	4.474.913,078
41	2	CIRC.	55,797	53,609	429.860,053	4.476.027,162	150,000		35,1674	429.987,743	4.475.948,452
41	3	CIRC.	140,585	109,406	429.897,394	4.476.068,190	-632,170		58,8485	429.516,625	4.476.572,821
41	4	RECTA	75,555	249,991	429.999,317	4.476.164,598			44,6910	0,6457499	0,7635490
41				325,546	430.048,107	4.476.222,288			44,6910		

**APÉNDICE 1.3 –ALINEACIONES. ACTUACIÓN 3 –ANTIGUA M515**

PROYECTO	ANTEPROYECTO ACTUACIÓN ANTIGUA M515										
FASE											
GRUPO											
EJE	Todos los ejes activos										
RESPONSABLE											

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *											
EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	1	CIRC.	124,915	0,000	429.712,958	4.475.810,782	400,000		360,6813	430.039,062	4.476.042,419
1	2	RECTA	96,658	124,915	429.657,563	4.475.922,176			380,5621	-0,3006074	0,9537480
1	3	CIRC.	62,905	221,572	429.628,507	4.476.014,364	-400,000		380,5621	429.247,008	4.475.894,121
1	4	RECTA	168,195	284,477	429.604,967	4.476.072,628			370,5505	-0,4462686	0,8948991
1	5	CIRC.	88,604	452,673	429.529,907	4.476.223,146	-325,000		370,5505	429.239,065	4.476.078,109
1	6	RECTA	37,901	541,277	429.480,112	4.476.296,102			353,1945	-0,6707495	0,7416840
1				579,178	429.454,690	4.476.324,213			353,1945		
2	1	RECTA	109,595	0,000	429.400,886	4.476.377,739			355,2197	-0,6468199	0,7626428
2	2	CIRC.	51,956	109,595	429.329,998	4.476.461,321	-4.000,000		355,2197	426.279,427	4.473.874,041
2				161,550	429.296,136	4.476.500,725			354,3928		
3	1	CIRC.	238,761	0,000	429.454,690	4.476.324,213	-38,000		53,1950	429.429,202	4.476.352,397
3				238,761	429.454,690	4.476.324,213			53,1950		
4	1	CIRC.	117,554	0,000	429.689,783	4.476.182,667	130,000		284,1572	429.657,764	4.476.308,662
4		CLOT.	55,577	117,554	429.578,532	4.476.205,598		85,000	341,7245	429.539,808	4.476.245,306
4		CLOT.	88,167	173,131	429.539,808	4.476.245,306		230,000	355,3328	429.539,808	4.476.245,306
4	2	CIRC.	7,755	261,298	429.481,281	4.476.311,218	-600,000		350,6554	429.052,672	4.475.891,343
4				269,054	429.475,818	4.476.316,722			349,8325		
5	1	CIRC.	65,425	0,000	429.474,081	4.476.289,351	316,000		157,4788	429.225,986	4.476.093,635
5	2	CIRC.	54,245	65,425	429.509,015	4.476.234,171	90,000		170,6595	429.428,406	4.476.194,145
5	3	CIRC.	15,216	119,670	429.517,502	4.476.181,422	135,000		209,0300	429.383,858	4.476.200,507
5				134,887	429.514,507	4.476.166,511			216,2056		
6	1	CIRC.	54,575	0,000	429.664,365	4.475.930,541	60,000		379,5891	429.721,308	4.475.949,450
6		CLOT.	33,750	54,575	429.671,417	4.475.982,780		45,000	37,4953	429.694,986	4.476.006,771
6		CLOT.	33,750	88,325	429.694,986	4.476.006,771		45,000	55,4002	429.694,986	4.476.006,771
6	2	CIRC.	8,290	122,075	429.718,556	4.476.030,762	-60,000		37,4953	429.668,665	4.476.064,092
6		CLOT.	33,008	130,365	429.722,671	4.476.037,950		44,503	28,6998	429.731,362	4.476.069,679
6		CLOT.	35,178	163,373	429.731,362	4.476.069,679		48,548	11,1884	429.731,362	4.476.069,679
6	3	CIRC.	52,575	198,551	429.740,487	4.476.103,541	67,000		27,9012	429.801,154	4.476.075,108
6		CLOT.	48,049	251,126	429.778,317	4.476.138,096		56,739	77,8568	429.825,811	4.476.143,276
6	4	RECTA	-4,520	299,175	429.825,811	4.476.143,276			100,6844	0,9999422	-0,0107508
6				294,655	429.821,291	4.476.143,325			100,6844		
7	1	CIRC.	32,317	0,000	429.713,592	4.476.073,080	40,500		185,4513	429.674,145	4.476.063,905
7	2	CIRC.	73,837	32,317	429.708,254	4.476.042,070	45,000		236,2506	429.670,355	4.476.066,331
7		CLOT.	18,844	106,154	429.643,501	4.476.030,222		39,266	340,7085	429.622,165	4.476.056,748
7	3	CIRC.	18,056	124,998	429.630,565	4.476.043,824	100,000		360,0363	429.711,500	4.476.102,557
7	4	RECTA	19,221	143,055	429.621,333	4.476.059,314			371,5313	-0,4324288	0,9016681
7				162,275	429.613,022	4.476.076,644			371,5313		
8	1	CIRC.	47,602	0,000	429.427,615	4.476.390,364	40,000		297,3419	429.425,946	4.476.430,329
8	2	CIRC.	52,282	47,602	429.389,463	4.476.413,927	250,000		373,1026	429.617,479	4.476.516,438
8	3	CIRC.	11,228	99,884	429.373,149	4.476.463,499	200,000		386,4162	429.568,613	4.476.505,850
8				111,112	429.371,081	4.476.474,533			389,9901		



APÉNDICE 1.4 –ALINEACIONES. ACTUACIÓN 4 – ACTUACIÓN NORDESTE

PROYECTO	ANTEPROYECTO ACTUACIÓN NORDESTE										
FASE											
GRUPO											
EJE	Todos los ejes activos										
RESPONSABLE											

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *											
EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	1	CIRC.	12,302	0,000	428.587,486	4.476.657,970	-100,000		292,7996	428.598,772	4.476.558,609
1	2	CIRC.	111,617	12,302	428.575,378	4.476.655,834	-200,750		284,9678	428.622,341	4.476.460,654
1	3	RECTA	104,793	123,919	428.479,438	4.476.601,647			249,5716	-0,7023327	-0,7118488
1	4	CIRC.	95,524	228,712	428.405,838	4.476.527,051	-100,500		249,5716	428.477,379	4.476.456,466
1				324,237	428.378,359	4.476.439,283			189,0614		
16	1	RECTA	287,895	0,000	429.880,734	4.474.348,074			348,5326	-0,7232160	0,6906219
16	2	CIRC.	27,809	287,895	429.672,524	4.474.546,901	238,370		348,5326	429.837,147	4.474.719,294
16	3	RECTA	216,544	315,705	429.653,576	4.474.567,235			355,9597	-0,6379110	0,7701101
16	4	CIRC.	222,104	532,249	429.515,441	4.474.733,997	-1.011,625		355,9597	428.736,378	4.474.088,671
16	5	CIRC.	150,028	754,353	429.356,192	4.474.888,180	1.208,475		341,9826	430.096,614	4.475.843,265
16	6	CIRC.	25,989	904,381	429.209,236	4.475.022,901	1.461,630		353,9498	430.304,857	4.475.990,360
16		CLOT.	64,156	930,369	429.192,208	4.475.042,534		306,224	355,0817	429.151,324	4.475.091,975
16	7	RECTA	80,863	994,526	429.151,324	4.475.091,975			356,4789	-0,6316099	0,7752863
16	8	RECTA	58,802	1.075,388	429.100,250	4.475.154,667	a= 6°23'01"		363,5721	-0,5414898	0,8407073
16	9	RECTA	16,402	1.134,191	429.068,410	4.475.204,102	a= 3°32'41"		359,6333	-0,5924350	0,8056182
16	10	CIRC.	60,888	1.150,593	429.058,692	4.475.217,316	85,000		359,6333	429.127,170	4.475.267,673
16	11	RECTA	16,172	1.211,481	429.042,457	4.475.274,656			5,2361	0,0821559	0,9966195
16	12	CIRC.	49,583	1.227,652	429.043,786	4.475.290,773	-115,000		5,2361	428.929,175	4.475.300,221
16	13	RECTA	16,946	1.277,235	429.037,246	4.475.339,536			377,7879	-0,3418706	0,9397470
16	14	RECTA	26,858	1.294,181	429.031,452	4.475.355,461	a= 1°52'05"		375,7122	-0,3723246	0,9281026
16	15	RECTA	38,440	1.321,039	429.021,453	4.475.380,388	a= 1°22'21"		377,2374	-0,3499846	0,9367554
16	16	CIRC.	1,403	1.359,479	429.007,999	4.475.416,397	-20,000		377,2374	428.989,264	4.475.409,397
16	17	RECTA	99,664	1.360,882	429.007,462	4.475.417,693			372,7714	-0,4147848	0,9099195
16	18	CIRC.	218,555	1.460,546	428.966,123	4.475.508,379	566,620		372,7714	429.481,702	4.475.743,404
16	19	RECTA	92,309	1.679,101	428.915,581	4.475.719,619			397,3268	-0,0419775	0,9991186
16	20	CIRC.	65,735	1.771,409	428.911,706	4.475.811,847	-111,620		397,3268	428.800,185	4.475.807,161
16	21	CIRC.	214,667	1.837,144	428.890,317	4.475.873,003	479,000		359,8353	429.277,107	4.476.155,554
16	22	CIRC.	63,939	2.051,811	428.806,083	4.476.068,504	-106,780		388,3659	428.701,081	4.476.049,098
16	23	RECTA	576,051	2.115,750	428.776,877	4.476.124,311			350,2456	-0,7043731	0,7098299
16	24	CIRC.	6,453	2.691,802	428.371,122	4.476.533,210	10,000		350,2456	428.378,220	4.476.540,253
16	25	RECTA	75,945	2.698,254	428.368,313	4.476.538,895			391,3248	-0,1358490	0,9907296
16	26	CIRC.	9,632	2.774,199	428.357,996	4.476.614,135	-15,000		391,3248	428.343,135	4.476.612,098
16	27	RECTA	122,870	2.783,831	428.353,815	4.476.622,630			350,4452	-0,7021448	0,7120342
16				2.906,701	428.267,543	4.476.710,117			350,4452		
19	1	RECTA	68,381	0,000	428.477,729	4.476.425,776			350,2456	-0,7043731	0,7098299
19	2	CIRC.	7,583	68,381	428.429,563	4.476.474,315	25,000		350,2456	428.447,309	4.476.491,925
19	3	RECTA	9,098	75,964	428.425,114	4.476.480,420			369,5560	-0,4601940	0,8878184
19	4	CIRC.	7,583	85,062	428.420,927	4.476.488,497	-25,000		369,5560	428.398,731	4.476.476,992
19	5	RECTA	65,995	92,645	428.416,477	4.476.494,601			350,2456	-0,7043732	0,7098298
19	6	CIRC.	6,453	158,640	428.369,992	4.476.541,446	10,000		350,2456	428.377,091	4.476.548,490
19	7	RECTA	67,631	165,093	428.367,183	4.476.547,132			391,3248	-0,1358490	0,9907296
19	8	CIRC.	9,632	232,723	428.357,996	4.476.614,135	-15,000		391,3248	428.343,135	4.476.612,098
19	9	RECTA	64,636	242,355	428.353,815	4.476.622,630			350,4452	-0,7021448	0,7120342
19				306,991	428.308,432	4.476.668,653			350,4452		

**APÉNDICE 1.5 –ALINEACIONES. ACTUACIÓN 5 – PASARELA PEATONAL SOBRE ANTIGUA M513**

Istram 21.01.01.21 11/03/21 19:15:18 200097

PROYECTO	ANTEPROYECTO DE PASARELA PEATONAL SOBRE M-513
FASE	
GRUPO	
EJE	Todos los ejes activos
RESPONSABLE	

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *											
EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	1	CIRC.	52,944	0,000	429.523,063	4.475.491,919	615,170		383,6337	430.118,016	4.475.648,331
1	2	RECTA	5,200	52,944	429.511,820	4.475.543,639			288,7577	-0,9844479	-0,1756768
1	3	CIRC.	72,035	58,144	429.506,701	4.475.542,726	-620,376		189,1173	430.118,034	4.475.648,261
1	4	CIRC.	12,005	130,180	429.523,044	4.475.472,611	-250,000		181,7251	429.762,814	4.475.543,394
1	5	RECTA	40,765	142,184	429.526,718	4.475.461,183			178,6682	0,3288445	-0,9443841
1	6	CIRC.	9,067	182,949	429.540,123	4.475.422,686	-250,000		178,6682	429.776,219	4.475.504,897
1	7	CIRC.	75,915	192,016	429.543,260	4.475.414,179	-871,960		176,3593	430.355,786	4.475.730,588
1				267,932	429.573,850	4.475.344,726			170,8167		

**APÉNDICE 1.6 –ALINEACIONES. ACTUACIÓN 6 – PASARELA PEATONAL SOBRE M40**

PROYECTO	ANTEPROYECTO DE PASARELA PEATONAL SOBRE M-40									
FASE										
GRUPO										
EJE	Todos los ejes activos									
RESPONSABLE										

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***											
EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	1	RECTA	32,778	0,000	428.928,504	4.475.681,033			192,9347	0,1107539	-0,9938479
1	2	CIRC.	42,258	32,778	428.932,134	4.475.648,457	-200,000		192,9347	429.130,904	4.475.670,607
1	3	CIRC.	25,382	75,036	428.941,200	4.475.607,263	-20,000		179,4835	428.960,171	4.475.613,597
1	4	RECTA	194,722	100,418	428.960,582	4.475.593,601			98,6896	0,9997882	0,0205821
1	5	CIRC.	6,316	295,140	429.155,263	4.475.597,609	100,000		98,6896	429.157,321	4.475.497,630
1	6	RECTA	28,985	301,456	429.161,577	4.475.597,540			102,7103	0,9990939	-0,0425611
1				330,441	429.190,536	4.475.596,306			102,7103		



APÉNDICE 1.7 –ALINEACIONES. ACTUACIÓN 7 – TRANSFER NORTE (M503)

PROYECTO											
FASE											
GRUPO											
EJE	Todos los ejes activos										
RESPONSABLE											

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *											
EJE	DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	1	CIRC.	41,453	0,000	430.015,780	4.476.124,617	-650,000		334,0173	429.684,751	4.475.565,225
1		CLOT.	33,268	41,453	429.979,456	4.476.144,577		190,000	329,9573	430.028,217	4.476.117,999
1	2	CIRC.	317,111	74,722	429.949,360	4.476.158,741	-406,500		325,7231	429.789,544	4.475.784,975
1		CLOT.	71,095	391,833	429.640,259	4.476.163,070		170,000	276,0602	429.575,788	4.476.133,162
1		CLOT.	88,615	462,928	429.575,788	4.476.133,162		240,000	270,4932	429.575,788	4.476.133,162
1	3	CIRC.	168,885	551,543	429.495,659	4.476.095,364	650,000		274,8327	429.245,337	4.476.695,230
1				720,428	429.333,145	4.476.051,188			291,3736		
2	1	CIRC.	0,000	0,000	429.434,893	4.476.314,828	-38,000		90,4304	429.429,202	4.476.352,399
2	2	CIRC.	37,665	0,000	429.434,893	4.476.314,828	40,000		90,4304	429.440,883	4.476.275,279
2	3	CIRC.	20,096	37,665	429.469,334	4.476.303,395	595,000		150,3758	429.046,129	4.475.885,158
2	4	CIRC.	264,889	57,761	429.483,216	4.476.288,866	132,500		152,5260	429.385,881	4.476.198,964
2	5	CIRC.	63,451	322,651	429.427,228	4.476.073,081	600,000		279,7968	429.239,998	4.476.643,120
2				386,102	429.366,011	4.476.056,502			286,5293		
3	1	CIRC.	38,136	0,000	429.454,972	4.476.324,472	200,000		140,4848	429.336,186	4.476.163,568
3	2	CIRC.	98,896	38,136	429.483,315	4.476.299,043	350,000		152,6238	429.225,840	4.476.061,963
3	3	RECTA	71,605	137,032	429.539,206	4.476.217,853			170,6122	0,4454014	-0,8953310
3				208,637	429.571,099	4.476.153,743			170,6122		
4	1	CIRC.	47,465	0,000	430.120,486	4.476.151,591	500,000		282,9823	429.988,416	4.476.633,833
4		CLOT.	28,800	47,465	430.074,181	4.476.141,244		60,000	289,0257	430.081,268	4.476.142,513
4	2	CIRC.	26,918	76,265	430.045,577	4.476.138,224	100,000		300,0265	430.045,619	4.476.238,224
4		CLOT.	36,000	103,183	430.018,984	4.476.141,836		60,000	317,1632	429.985,730	4.476.155,490
4		CLOT.	88,167	139,183	429.985,730	4.476.155,490		230,000	328,6224	429.985,730	4.476.155,490
4	3	CIRC.	60,910	227,350	429.905,430	4.476.191,843	-600,000		323,9450	429.685,037	4.475.633,787
4		CLOT.	88,167	288,260	429.847,741	4.476.211,305		230,000	317,4822	429.761,829	4.476.231,025
4	4	RECTA	220,872	376,426	429.761,829	4.476.231,025			312,8049	-0,9798398	0,1997847
4	5	CIRC.	62,190	597,299	429.545,410	4.476.275,152	100,000		312,8049	429.565,388	4.476.373,136
4	6	CIRC.	18,525	659,489	429.492,067	4.476.305,136	-360,500		352,3963	429.227,742	4.476.059,998
4	7	CIRC.	34,706	678,014	429.479,126	4.476.318,390	40,000		349,1250	429.507,019	4.476.347,060
4				712,720	429.467,113	4.476.349,798			4,3612		
5	1	CIRC.	117,554	0,000	429.689,783	4.476.182,667	130,000		284,1572	429.657,764	4.476.308,662
5		CLOT.	55,577	117,554	429.578,532	4.476.205,598		85,000	341,7245	429.539,808	4.476.245,306
5		CLOT.	88,167	173,131	429.539,808	4.476.245,306		230,000	355,3328	429.539,808	4.476.245,306
5	2	CIRC.	7,755	261,298	429.481,281	4.476.311,218	-600,000		350,6554	429.052,672	4.475.891,343
5				269,054	429.475,818	4.476.316,722			349,8325		
6	1	CIRC.	238,761	0,000	429.429,202	4.476.390,399	-38,000		300,0000	429.429,202	4.476.352,399
6				238,761	429.429,202	4.476.390,399			300,0000		
7	1	CIRC.	90,642	0,000	430.048,525	4.476.097,082	-350,000		344,7777	429.822,149	4.475.830,148
7	2	CIRC.	14,709	90,642	429.972,616	4.476.146,153	350,000		328,2907	430.123,084	4.476.462,159
7	3	CIRC.	28,376	105,351	429.959,473	4.476.152,754	-350,000		330,9661	429.795,862	4.475.843,349
7				133,726	429.933,878	4.476.164,987			325,8048		



7 APÉNDICE 2 – LISTADO DE RASANTES



APÉNDICE 2.1 –RASANTES. ACTUACIÓN 1 – NUDO M40 CON M513



APÉNDICE 2.2 –RASANTES. ACTUACIÓN 2 – ACTUACIÓN ARROYO DE LAS POZAS

PROYECTO	Todos los ejes activos
FASE	
GRUPO	
EJE RESPONSABLE	

ESTADO DE RASANTES												
EJE	Calzada/Via	PENDIENTE (%) / (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv) / (Radio)	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%) / (o/oo)
					PK	Z	PK	Z	PK	Z		
40	Derecha						0,000	693,780				
40	Derecha	-3,000000	72,000	800,000	104,109	690,657	68,109	691,737	140,109	692,817	0,810	9,000
40	Derecha	6,000000	73,296	610,798	203,760	696,636	167,112	694,437	240,408	694,437	1,099	-12,000
40	Derecha	-6,000000	40,000	1.333,333	302,684	690,700	282,684	691,900	322,684	690,100	0,150	3,000
40	Derecha	-3,000000							327,163	689,966		
41	Derecha						0,000	693,780				
41	Derecha	-3,000000	72,000	800,000	104,109	690,657	68,109	691,737	140,109	692,817	0,810	9,000
41	Derecha	6,000000	73,296	610,798	203,593	696,626	166,945	694,427	240,241	694,427	1,099	-12,000
41	Derecha	-6,000000	40,000	1.333,333	302,501	690,691	282,501	691,891	322,501	690,091	0,150	3,000
41	Derecha	-3,000000							325,546	690,000		



APÉNDICE 2.3 –RASANTES. ACTUACIÓN 3 –ANTIGUA M515

PROYECTO		ANTEPROYECTO ACTUACIÓN ANTIGUA M515													
FASE															
GRUPO															
EJE		Todos los ejes activos													
RESPONSABLE															
ESTADO DE RASANTES															
EJE	Calzada/Via	PENDIENTE (%) / (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv) / (Radio)	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%) / (o/oo)	Ve (km/h)	L3D Rasa (m.)	L3D Acue (m.)
					PK	Z	PK	Z	PK	Z					
1	Derecha						-3,078	701,624							
1	Derecha	-2,790404	0,000	0,000	0,510	701,524	0,510	701,524	0,510	701,524	0,000	1,790			
1	Derecha	-1,000000	40,000	968,074	44,827	701,081	24,827	701,281	64,827	700,054	0,207	-4,132			
1	Derecha	-5,131915	109,036	1,200,000	170,330	694,640	115,812	697,438	224,848	696,796	1,238	9,086			
1	Derecha	3,954446	25,001	1,500,000	289,310	699,345	276,810	698,851	301,810	699,631	0,052	-1,667			
1	Derecha	2,287728	86,458	1,900,000	347,490	700,676	304,261	699,687	390,719	699,698	0,492	-4,550			
1	Derecha	-2,262709	72,750	960,000	494,261	697,355	457,886	698,178	530,636	699,288	0,689	7,578			
1	Derecha	5,315432	13,262	400,000	568,667	701,310	562,036	700,958	575,298	701,443	0,055	-3,315			
1	Derecha	2,000000							578,667	701,510					
2	Única						0,000	701,534							
2	Única	-2,722915	22,001	2,000,000	20,860	700,966	9,860	701,266	31,860	700,545	0,030	-1,100			
2	Única	-3,822953	58,230	1,000,000	155,468	695,820	126,353	696,933	184,583	696,402	0,424	5,823			
2	Única	2,000000							161,550	695,942					
3	Única						0,000	701,510							
3	Única	-0,600000	23,995	2,000,000	59,678	701,152	47,681	701,224	71,676	701,224	0,036	1,200			
3	Única	0,599760	23,991	2,000,000	179,071	701,868	167,076	701,796	191,066	701,796	0,036	-1,200			
3	Única	-0,599765							238,761	701,510					
4	Única						-0,013	690,911							
4	Única	2,048282	60,000	2,032,714	34,505	691,618	4,505	691,004	64,505	693,118	0,221	2,952			
4	Única	5,000000	60,000	1,505,662	146,608	697,223	116,608	695,723	176,608	697,528	0,299	-3,985			
4	Única	1,015042	46,532	1,071,600	218,799	697,956	195,533	697,720	242,065	699,202	0,253	4,342			
4	Única	5,357364							271,643	700,787					
5	Única						-9,539	700,182							
5	Única	-5,497892	55,565	893,126	38,513	697,540	10,731	699,068	66,296	697,741	0,432	6,221			
5	Única	0,723505	24,744	550,000	80,267	697,842	67,895	697,753	92,640	697,375	0,139	-4,499			
5	Única	-3,775481							136,002	695,738					
6	Única						0,000	696,620							
6	Única	-3,644140	42,784	3,000,000	29,472	695,546	8,080	696,326	50,864	695,072	0,076	1,426			
6	Única	-2,218016	30,602	1,100,000	100,604	693,968	85,303	694,308	115,905	693,203	0,106	-2,782			
6	Única	-5,000000	53,983	1,500,000	243,137	686,842	216,145	688,191	270,119	686,463	0,243	3,599			
6	Única	-1,401117							294,655	686,120					
7	Única						0,000	690,757							
7	Única	3,059072	16,265	800,000	6,636	690,960	-1,497	690,711	14,769	691,374	0,041	2,033			
7	Única	5,092244	50,626	5,000,000	66,315	693,999	41,002	692,710	91,628	695,544	0,064	1,013			
7	Única	6,104758	24,179	1,100,000	124,063	697,524	111,973	696,786	136,152	697,997	0,066	-2,198			
7	Única	3,906653	0,000	0,000	160,444	698,946	160,444	698,946	160,444	698,946	0,000	-0,848			
7	Única	3,059080							170,000	699,238					
8	Única						-0,178	701,351							
8	Única	0,592286	51,372	1,000,000	22,447	701,485	-3,239	701,333	48,133	700,318	0,330	-5,137			
8	Única	-4,544932	40,688	630,090	83,291	698,720	62,947	699,644	103,635	699,109	0,328	6,458			
8	Única	1,912599							111,112	699,252					

**APÉNDICE 2.4 –RASANTES. ACTUACIÓN 4 – ACTUACIÓN NORDESTE**

PROYECTO		ANTEPROYECTO ACTUACIÓN NORDESTE													
FASE															
GRUPO															
EJE		Todos los ejes activos													
RESPONSABLE															
ESTADO DE RASANTES															
EJE	Calzada/Via	PENDIENTE (%) / (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv) / (Radio)	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN (%) / (o/oo)	Ve (Km/h)	L3D Rasa (m.)	L3D Acue (m.)
					PK	Z	PK	Z	PK	Z					
1	Derecha						0,000	721,050							
1	Derecha	2,000000	25,000	500,000	11,000	721,270	-1,500	721,020	23,500	722,145	0,156	5,000			
1	Derecha	7,000000	65,000	500,000	150,000	731,000	117,500	728,725	182,500	729,050	1,056	-13,000			
1	Derecha	-6,000000	40,000	500,000	308,647	721,481	288,647	722,681	328,647	721,881	0,400	8,000			
1	Derecha	2,000000							330,184	721,912					
16	Única						-2,087	716,002							
16	Única	-1,000000	48,000	1,000,000	159,493	714,386	135,493	714,626	183,493	715,298	0,288	4,800			
16	Única	3,800000	56,000	2,000,000	238,710	717,396	210,710	716,332	266,710	717,676	0,196	-2,800			
16	Única	1,000000	30,000	2,000,000	363,751	718,647	348,751	718,497	378,751	718,572	0,056	-1,500			
16	Única	-0,500000	30,000	2,000,000	491,943	718,006	476,943	718,081	506,943	718,156	0,056	1,500			
16	Única	1,000000	15,000	1,000,000	670,219	719,789	662,719	719,714	677,719	719,751	0,028	-1,500			
16	Única	-0,500000	55,000	1,000,000	850,471	718,887	822,971	719,025	877,971	717,237	0,378	-5,500			
16	Única	-6,000000	50,000	1,000,000	1,054,114	706,669	1,029,114	708,169	1,079,114	706,419	0,312	5,000			
16	Única	-1,000000	40,000	1,000,000	1,155,641	705,654	1,135,641	705,854	1,175,641	706,254	0,200	4,000			
16	Única	3,000000	23,000	1,000,000	1,322,606	710,563	1,311,106	710,318	1,334,106	711,272	0,066	2,300			
16	Única	5,300000	108,000	1,000,000	1,460,794	717,986	1,406,794	715,124	1,514,794	715,016	1,458	-10,800			
16	Única	-5,500000	115,000	1,000,000	1,695,691	705,067	1,638,191	708,230	1,753,191	708,517	1,653	11,500			
16	Única	6,000000	180,000	1,500,000	1,959,067	720,870	1,869,067	715,470	2,049,067	715,470	2,700	-12,000			
16	Única	-6,000000	70,000	1,000,000	2,116,346	711,433	2,081,346	713,533	2,151,346	711,783	0,613	7,000			
16	Única	1,000000	40,000	1,000,000	2,562,517	715,895	2,542,517	715,695	2,582,517	716,895	0,200	4,000			
16	Única	5,000000	60,000	2,000,000	2,694,259	722,482	2,664,259	720,982	2,724,259	723,082	0,225	-3,000			
16	Única	2,000000	80,000	1,000,000	2,808,819	724,773	2,768,819	723,973	2,848,819	722,373	0,800	-8,000			
16	Única	-6,000000							2,906,701	718,900					
19	Única						-20,000	715,474							
19	Única	0,996465	20,000	399,717	20,989	715,882	10,989	715,783	30,989	716,482	0,125	5,004			
19	Única	6,000000	40,000	1,000,000	80,557	719,456	60,557	718,256	100,557	719,856	0,200	-4,000			
19	Única	2,000000	20,000	500,000	147,366	720,793	137,366	720,593	157,366	721,393	0,100	4,000			
19	Única	6,000000	39,986	1,000,000	186,878	723,163	166,885	721,964	206,871	723,564	0,200	-3,999			
19	Única	2,001449							226,728	723,961					



APÉNDICE 2.5 –RASANTES. ACTUACIÓN 5 – PASARELA PEATONAL SOBRE ANTIGUA M513

PROYECTO	ANTEPROYECTO DE PASARELA PEATONAL SOBRE M-513												
FASE													
GRUPO													
EJE	Todos los ejes activos												
RESPONSABLE													

EJE	Calzada/Via	PENDIENTE (%) / (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv) / (Radio)	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%) / (o/oo)	Ve (km/h)	L3D Rasa (m.)	L3D Acue (m.)
					PK	Z	PK	Z	PK	Z					
1	Única						0,000	707,520							
1	Única	6,000000	20,000	333,333	124,584	714,995	114,584	714,395	134,584	714,995	0,150	-6,000			
1	Única	0,000000	20,000	615,385	207,345	714,995	197,345	714,995	217,345	714,670	0,081	-3,250			
1	Única	-3,250000							268,053	713,022					



APÉNDICE 2.6 –RASANTES. ACTUACIÓN 6 – PASARELA PEATONAL SOBRE M40

PROYECTO	ANTEPROYECTO DE PASARELA PEATONAL SOBRE M-40												
FASE													
GRUPO													
EJE	Todos los ejes activos												
RESPONSABLE													

EJE	Calzada/Via	PENDIENTE (%) / (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv) / (Radio)	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%) / (o/oo)	Ve (km/h)	L3D Rasa (m.)	L3D Acue (m.)
					PK	Z	PK	Z	PK	Z					
1	Única						0,000	707,972							
1	Única	6,000000	101,600	800,000	180,984	718,831	130,184	715,783	231,784	715,428	1,613	-12,700			
1	Única	-6,700000	0,000	0,000	330,418	708,819	330,418	708,819	330,418	708,819	0,000	7,700			
1	Única	1,000000							330,420	708,819					

**APÉNDICE 2.7 –RASANTES. ACTUACIÓN 7 – TRANSFER NORTE (M503)**

PROYECTO															
FASE															
GRUPO															
EJE RESPONSABLE		Todos los ejes activos													
		ESTADO DE RASANTES													
EJE	Calzada/Via	PENDIENTE (%) / (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv) / (Radio)	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%) / (o/oo)	Ve (Km/h)	L3D Rasa (m.)	L3D Acuer. (m.)
					PK	Z	PK	Z	PK	Z					
1	Única						0,000	687,197							
1	Única	-1,754543	136,287	3.728,416	81,829	685,761	13,686	686,957	149,973	687,057	0,623	3,655			
1	Única	1,900815							720,428	697,900					
2	Única						0,278	702,050							
2	Única	-4,728558	50,000	1.160,919	97,679	697,444	72,679	698,627	122,679	697,339	0,269	4,307			
2	Única	-0,421624	50,000	1.500,897	150,677	697,221	125,677	697,326	175,677	696,283	0,208	-3,331			
2	Única	-3,752965	67,461	1.161,000	234,167	694,088	200,437	695,353	267,898	694,782	0,490	5,811			
2	Única	2,057650							388,150	697,256					
3	Única						0,000	701,645							
3	Única	-4,853462	60,000	844,659	87,629	697,392	57,629	698,848	117,629	698,067	0,533	7,103			
3	Única	2,250000							208,000	700,100					
4	Única						0,000	685,500							
4	Única	0,700000	80,000	2.445,909	217,561	687,023	177,561	686,743	257,561	688,611	0,327	3,271			
4	Única	3,970767	60,000	3.385,760	291,574	689,962	261,574	688,771	321,574	690,621	0,133	-1,772			
4	Única	2,198639	60,000	2.212,532	605,502	696,864	575,502	696,204	635,502	698,337	0,203	2,712			
4	Única	4,910464	30,623	1.000,000	706,604	701,828	691,293	701,077	721,915	702,111	0,117	-3,062			
4	Única	1,848203							721,187	702,098					
5	Única						-0,013	690,911							
5	Única	2,048282	60,000	2.032,714	34,505	691,618	4,505	691,004	64,505	693,118	0,221	2,952			
5	Única	5,000000	60,000	1.505,662	146,608	697,223	116,608	695,723	176,608	697,528	0,299	-3,985			
5	Única	1,015042	38,737	954,903	212,284	697,890	192,915	697,693	231,652	698,872	0,196	4,057			
5	Única	5,071726							276,289	701,136					
6	Única						-44,466	702,473							
6	Única	1,812493	86,761	2.393,419	15,225	703,555	-28,156	702,769	58,605	702,769	0,393	-3,625			
6	Única	-1,812493	80,000	1.993,773	144,091	701,219	104,091	701,944	184,091	702,099	0,401	4,012			
6	Única	2,200000	86,364	2.152,373	251,942	703,592	208,760	702,642	295,124	702,809	0,433	-4,012			
6	Única	-1,812493							313,676	702,473					
7	Única						0,000	688,261							
7	Única	-3,656008	155,188	3.138,003	72,040	685,628	-5,554	688,464	149,634	686,628	0,959	4,945			
7	Única	1,289417							152,803	686,669					



8 APÉNDICE 3 – LISTADO DE REPLANTEO

**APÉNDICE 3.1 –REPLANTEO. ACTUACIÓN 1 – NUDO M40 CON M513**

PROYECTO	ANTEPROYECTO ENLACE M-513-M40
FASE	Todos los ejes activos
GRUPO	
EJE	
RESPONSABLE	

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO						
EJE	PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
1	0,000		429.386,783	4.475.355,562	705,655	703,427
1	20,000		429.381,068	4.475.374,429	705,461	705,649
1	40,000		429.365,845	4.475.386,953	705,339	702,288
1	60,000		429.346,231	4.475.388,925	705,319	701,441
1	80,000		429.328,819	4.475.379,682	705,401	702,444
1	100,000		429.319,463	4.475.362,331	705,578	703,285
1	120,000		429.321,307	4.475.342,704	705,776	705,819
1	140,000		429.333,732	4.475.327,400	705,932	704,662
1	160,000		429.352,561	4.475.321,563	705,986	704,028
1	180,000		429.371,464	4.475.327,155	705,939	702,882
1	200,000		429.384,088	4.475.342,296	705,790	702,500
1	213,629		429.386,783	4.475.355,563	705,655	703,427
2	0,000		429.050,250	4.475.106,745	715,188	714,753
2	20,000		429.044,836	4.475.125,732	714,924	714,774
2	40,000		429.030,222	4.475.139,008	715,059	715,049
2	60,000		429.010,804	4.475.142,580	715,594	715,391
2	80,000		428.992,422	4.475.135,373	716,405	716,331
2	100,000		428.980,606	4.475.119,555	717,214	716,870
2	120,000		428.978,910	4.475.099,884	717,740	717,345
2	140,000		428.987,843	4.475.082,277	717,866	717,521
2	160,000		429.004,719	4.475.072,029	717,593	717,897
2	180,000		429.024,462	4.475.072,224	716,924	716,716
2	200,000		429.041,133	4.475.082,801	716,103	715,997
2	220,000		429.049,718	4.475.100,581	715,351	715,026
2	226,195		429.050,250	4.475.106,745	715,188	714,795
3	0,000		429.593,919	4.474.820,859	717,216	717,216
3	20,000		429.579,456	4.474.834,672	717,510	717,505
3	40,000		429.564,992	4.474.848,485	717,803	717,803
3	60,000		429.550,529	4.474.862,299	718,048	718,008
3	80,000		429.536,066	4.474.876,112	718,153	718,161
3	100,000		429.521,602	4.474.889,926	718,226	718,239
3	120,000		429.507,139	4.474.903,739	718,250	718,242
3	140,000		429.492,675	4.474.917,553	718,211	718,189
3	160,000		429.478,223	4.474.931,378	718,111	718,124
3	180,000		429.463,891	4.474.945,327	717,948	717,956
3	200,000		429.449,709	4.474.959,430	717,723	717,683
3	220,000		429.435,679	4.474.973,683	717,436	717,432
3	240,000		429.421,802	4.474.988,085	717,086	717,088
3	260,000		429.408,080	4.475.002,635	716,675	716,611
3	280,000		429.394,515	4.475.017,331	716,202	716,185
3	300,000		429.381,107	4.475.032,171	715,666	715,593
3	320,000		429.367,859	4.475.047,154	715,068	715,061
3	340,000		429.354,772	4.475.062,277	714,408	714,473

3	360,000	429.341,847	4.475.077,540	713,686	713,672
3	380,000	429.329,086	4.475.092,940	712,902	712,940
3	400,000	429.316,491	4.475.108,475	712,072	712,090
3	420,000	429.304,062	4.475.124,145	711,240	711,226
3	440,000	429.291,802	4.475.139,946	710,407	710,401
3	460,000	429.279,712	4.475.155,878	709,575	709,612
3	480,000	429.267,792	4.475.171,938	708,745	708,757
3	500,000	429.256,045	4.475.188,124	707,987	708,025
3	520,000	429.244,472	4.475.204,436	707,342	707,361
3	540,000	429.233,077	4.475.220,872	706,810	706,789
3	560,000	429.222,043	4.475.237,552	706,391	706,349
3	580,000	429.211,491	4.475.254,541	706,084	706,052
3	600,000	429.201,428	4.475.271,824	705,890	705,883
3	620,000	429.191,864	4.475.289,388	705,809	705,850
3	640,000	429.182,805	4.475.307,218	705,841	705,901
3	660,000	429.174,259	4.475.325,299	705,985	706,076
3	680,000	429.166,232	4.475.343,618	706,242	706,367
3	700,000	429.158,730	4.475.362,157	706,612	706,708
3	720,000	429.151,440	4.475.380,780	707,031	707,023
3	740,000	429.144,158	4.475.399,408	707,446	707,454
3	760,000	429.137,104	4.475.418,122	707,815	707,766
3	780,000	429.130,377	4.475.436,957	708,122	708,097
3	800,000	429.123,978	4.475.455,905	708,367	708,370
3	820,000	429.117,909	4.475.474,962	708,551	708,557
3	838,505	429.112,591	4.475.492,686	708,674	708,621
4	0,000	429.006,615	4.475.735,463	711,703	711,703
4	20,000	429.007,356	4.475.715,477	711,593	711,582
4	40,000	429.008,497	4.475.695,510	711,482	711,458
4	60,000	429.010,036	4.475.675,569	711,371	711,351
4	80,000	429.011,974	4.475.655,664	711,261	711,242
4	100,000	429.014,310	4.475.635,801	711,150	711,114
4	120,000	429.017,043	4.475.615,989	711,039	711,003
4	140,000	429.020,171	4.475.596,235	710,929	710,938
4	160,000	429.023,694	4.475.576,548	710,818	710,854
4	180,000	429.027,609	4.475.556,936	710,708	710,674
4	200,000	429.031,916	4.475.537,405	710,597	710,597
4	220,000	429.036,613	4.475.517,965	710,486	710,542
4	240,000	429.041,698	4.475.498,623	710,376	710,446
4	260,000	429.047,168	4.475.479,386	710,265	710,345
4	280,000	429.053,035	4.475.460,266	710,155	710,235
4	300,000	429.059,369	4.475.441,296	710,002	710,079
4	320,000	429.066,174	4.475.422,490	709,802	709,879
4	340,000	429.073,447	4.475.403,860	709,602	709,660
4	360,000	429.081,184	4.475.385,417	709,402	709,400
4	380,000	429.089,379	4.475.367,174	709,202	709,237
4	400,000	429.098,028	4.475.349,142	709,002	709,032
4	420,000	429.107,125	4.475.331,331	708,802	708,787
4	440,000	429.116,665	4.475.313,753	708,602	708,599
4	460,000	429.126,640	4.475.296,419	708,420	708,444
4	480,000	429.136,955	4.475.279,284	708,322	708,317
4	500,000	429.147,295	4.475.262,165	708,314	708,302
4	520,000	429.157,636	4.475.245,045	708,395	708,377

4	540,000	429.168,009	4.475.227,946	708,566	708,616	5	140,000	429.201,401	4.475.438,086	710,275	703,234
4	560,000	429.178,671	4.475.211,025	708,827	708,887	5	160,000	429.181,512	4.475.439,975	711,665	704,131
4	580,000	429.189,668	4.475.194,320	709,177	709,181	5	180,000	429.161,576	4.475.438,671	713,055	704,899
4	600,000	429.200,997	4.475.177,839	709,617	709,573	5	200,000	429.142,102	4.475.434,207	714,353	706,773
4	620,000	429.212,654	4.475.161,587	710,147	710,093	5	220,000	429.123,600	4.475.426,674	715,271	707,207
4	640,000	429.224,630	4.475.145,570	710,767	710,700	5	240,000	429.106,864	4.475.415,795	715,798	707,946
4	660,000	429.236,808	4.475.129,705	711,477	711,532	5	260,000	429.093,052	4.475.401,394	716,198	709,198
4	680,000	429.249,130	4.475.113,952	712,268	712,294	5	280,000	429.082,978	4.475.384,170	716,598	709,344
4	700,000	429.261,595	4.475.098,311	713,074	712,999	5	300,000	429.077,197	4.475.365,072	716,810	708,338
4	720,000	429.274,201	4.475.082,784	713,876	713,804	5	320,000	429.076,028	4.475.345,152	716,261	708,500
4	740,000	429.286,948	4.475.067,373	714,630	714,652	5	340,000	429.079,534	4.475.325,509	714,950	708,765
4	760,000	429.299,834	4.475.052,078	715,326	715,393	5	360,000	429.087,524	4.475.307,224	713,450	708,662
4	780,000	429.312,859	4.475.036,901	715,963	716,079	5	380,000	429.099,520	4.475.291,273	711,950	709,208
4	800,000	429.326,022	4.475.021,843	716,541	716,622	5	400,000	429.114,152	4.475.277,658	710,450	709,217
4	820,000	429.339,321	4.475.006,905	717,060	717,206	5	420,000	429.129,680	4.475.265,054	709,231	709,188
4	840,000	429.352,755	4.474.992,089	717,520	717,555	5	440,000	429.144,640	4.475.251,793	708,626	707,836
4	860,000	429.366,323	4.474.977,395	717,922	717,704	5	460,000	429.157,665	4.475.236,641	708,613	708,480
4	880,000	429.380,024	4.474.962,825	718,265	717,815	5	480,000	429.168,798	4.475.220,031	708,802	708,802
4	900,000	429.393,857	4.474.948,381	718,549	718,119	5	500,000	429.179,584	4.475.203,189	709,083	709,024
4	920,000	429.407,821	4.474.934,063	718,775	718,633	5	520,000	429.190,698	4.475.186,562	709,459	709,393
4	940,000	429.421,915	4.474.919,872	718,942	719,227	5	540,000	429.202,142	4.475.170,160	709,928	709,867
4	960,000	429.436,136	4.474.905,810	719,050	719,616	5	560,000	429.213,910	4.475.153,989	710,492	710,434
4	980,000	429.450,486	4.474.891,878	719,099	719,840	5	568,412	429.218,955	4.475.147,258	710,754	710,633
4	1.000,000	429.464,961	4.474.878,077	719,090	720,193	6	0,000	429.048,458	4.475.462,865	710,347	710,339
4	1.020,000	429.479,551	4.474.864,399	719,022	720,027	6	20,000	429.053,691	4.475.443,563	710,262	710,177
4	1.040,000	429.494,165	4.474.850,745	718,895	719,592	6	40,000	429.058,495	4.475.424,152	710,122	709,924
4	1.060,000	429.508,779	4.474.837,091	718,709	719,313	6	60,000	429.061,996	4.475.404,465	709,981	709,376
4	1.080,000	429.523,393	4.474.823,437	718,465	718,886	6	80,000	429.064,245	4.475.384,594	709,841	708,309
4	1.100,000	429.538,007	4.474.809,783	718,162	717,977	6	100,000	429.065,666	4.475.364,645	709,700	708,133
4	1.120,000	429.552,626	4.474.796,133	717,818	717,500	6	120,000	429.066,968	4.475.344,689	709,581	708,808
4	1.140,000	429.567,767	4.474.783,073	717,474	716,961	6	140,000	429.069,416	4.475.324,843	709,665	709,140
4	1.160,000	429.583,492	4.474.770,714	717,129	716,323	6	160,000	429.073,007	4.475.305,170	709,991	709,556
4	1.180,000	429.599,234	4.474.758,378	716,785	716,383	6	180,000	429.077,369	4.475.285,652	710,559	709,000
4	1.200,000	429.614,863	4.474.745,901	716,440	716,127	6	200,000	429.082,126	4.475.266,226	711,334	709,000
4	1.220,000	429.629,733	4.474.732,532	716,096	715,837	6	220,000	429.086,666	4.475.246,750	712,134	710,052
4	1.240,000	429.644,242	4.474.718,765	715,751	715,541	6	240,000	429.089,164	4.475.226,928	712,934	712,247
4	1.260,000	429.658,750	4.474.704,999	715,407	715,227	6	260,000	429.087,582	4.475.207,037	713,734	713,586
4	1.280,000	429.673,258	4.474.691,232	715,062	714,903	6	280,000	429.081,408	4.475.188,062	714,435	714,014
4	1.300,000	429.687,766	4.474.677,465	714,718	714,512	6	300,000	429.070,982	4.475.171,048	714,671	715,121
4	1.320,000	429.702,274	4.474.663,699	714,374	714,212	6	320,000	429.057,276	4.475.156,514	714,507	714,763
4	1.340,000	429.716,782	4.474.649,932	714,029	713,816	6	340,000	429.042,093	4.475.143,499	714,651	714,809
4	1.360,000	429.731,290	4.474.636,166	713,685	713,504	6	350,907	429.033,699	4.475.136,535	714,999	714,936
4	1.380,000	429.745,798	4.474.622,399	713,340	713,193	7	0,000	429.049,598	4.475.121,790	714,908	714,832
4	1.400,000	429.760,306	4.474.608,633	712,996	713,060	7	20,000	429.065,015	4.475.134,531	714,488	714,468
4	1.403,571	429.762,896	4.474.606,175	712,934	713,060	7	40,000	429.080,881	4.475.146,701	714,687	714,241
5	0,000	429.322,437	4.475.370,896	705,489	702,898	7	60,000	429.097,853	4.475.157,255	715,108	714,532
5	20,000	429.304,024	4.475.378,563	705,209	704,547	7	80,000	429.116,275	4.475.164,966	715,138	715,306
5	40,000	429.287,511	4.475.389,816	705,268	704,857	7	100,000	429.135,847	4.475.168,914	714,260	716,320
5	60,000	429.271,887	4.475.402,301	705,673	705,106	7	120,000	429.155,814	4.475.168,894	712,862	714,280
5	80,000	429.255,958	4.475.414,391	706,422	705,540	7	140,000	429.175,379	4.475.164,908	711,589	712,126
5	100,000	429.239,021	4.475.425,004	707,517	704,402	7	160,000	429.193,762	4.475.157,115	710,933	711,562
5	120,000	429.220,735	4.475.433,053	708,885	702,638	7	180,000	429.210,259	4.475.145,861	710,945	711,369

7	200,000	429.224,742	4.475.132,090	711,377	711,451	11	20,000	429.202,952	4.475.284,167	705,454	705,014
7	220,000	429.237,789	4.475.116,937	712,046	712,025	11	40,000	429.193,476	4.475.301,779	705,436	705,251
7	240,000	429.250,265	4.475.101,305	712,849	712,664	11	60,000	429.184,446	4.475.319,624	705,545	705,526
7	260,000	429.262,810	4.475.085,729	713,653	713,487	11	80,000	429.176,688	4.475.338,041	705,721	705,941
7	280,000	429.275,478	4.475.070,252	714,433	714,180	11	100,000	429.173,061	4.475.357,635	705,897	705,941
7	291,934	429.283,096	4.475.061,066	714,871	714,563	11	120,000	429.176,363	4.475.377,241	705,996	705,837
8	0,000	429.373,336	4.475.051,517	714,902	714,356	11	140,000	429.186,656	4.475.394,250	705,909	705,503
8	20,000	429.360,247	4.475.066,639	714,242	713,698	11	160,000	429.202,492	4.475.406,271	705,709	704,984
8	40,000	429.347,321	4.475.081,901	713,523	713,033	11	180,000	429.221,643	4.475.411,610	705,509	704,771
8	60,000	429.334,559	4.475.097,300	712,740	712,232	11	200,000	429.241,414	4.475.409,517	705,309	704,640
8	80,000	429.322,064	4.475.112,914	711,894	711,451	11	220,000	429.259,023	4.475.400,286	705,109	704,308
8	100,000	429.311,189	4.475.129,672	711,015	710,515	11	240,000	429.271,992	4.475.385,217	704,998	704,423
8	120,000	429.304,446	4.475.148,424	710,136	712,713	11	260,000	429.278,496	4.475.366,429	705,366	704,899
8	140,000	429.304,005	4.475.168,326	709,333	713,729	11	280,000	429.277,619	4.475.346,567	706,261	705,804
8	160,000	429.309,874	4.475.187,372	708,845	713,311	11	300,000	429.269,502	4.475.328,415	707,463	707,234
8	180,000	429.319,862	4.475.204,675	708,690	711,823	11	320,000	429.256,090	4.475.313,646	708,667	708,938
8	200,000	429.331,393	4.475.221,015	708,827	711,375	11	340,000	429.240,404	4.475.301,249	709,871	710,102
8	220,000	429.340,515	4.475.238,728	708,967	710,578	11	360,000	429.223,752	4.475.290,184	711,078	711,439
8	240,000	429.344,319	4.475.258,320	708,701	708,791	11	380,000	429.208,028	4.475.277,844	712,289	705,291
8	260,000	429.345,243	4.475.278,295	707,936	706,954	11	398,631	429.193,699	4.475.265,937	713,417	706,161
8	280,000	429.347,168	4.475.298,169	706,936	705,363	16	0,000	429.324,109	4.475.337,291	705,835	705,712
8	300,000	429.355,763	4.475.315,993	706,070	703,882	16	20,000	429.307,243	4.475.326,543	706,003	706,234
8	314,776	429.367,437	4.475.324,882	705,959	703,010	16	40,000	429.290,376	4.475.315,795	707,087	707,054
9	0,000	429.337,294	4.475.325,295	705,976	704,286	16	60,000	429.273,510	4.475.305,047	708,287	708,178
9	20,000	429.340,105	4.475.307,852	706,669	705,014	16	80,000	429.256,643	4.475.294,299	709,487	709,279
9	40,000	429.334,435	4.475.288,793	707,655	706,557	16	100,000	429.239,777	4.475.283,551	710,687	710,525
9	60,000	429.333,605	4.475.268,823	708,263	708,395	16	120,000	429.222,935	4.475.272,764	711,887	709,757
9	80,000	429.329,774	4.475.249,221	708,342	707,505	16	140,000	429.206,323	4.475.261,627	713,087	705,983
9	100,000	429.322,476	4.475.230,629	708,259	707,815	16	160,000	429.189,995	4.475.250,078	714,287	706,864
9	120,000	429.311,280	4.475.214,170	708,167	707,820	16	180,000	429.173,961	4.475.238,125	715,476	708,011
9	140,000	429.294,694	4.475.203,244	707,917	707,712	16	200,000	429.158,231	4.475.225,774	716,323	708,490
9	142,558	429.292,293	4.475.202,362	707,879	707,686	16	220,000	429.142,785	4.475.213,069	716,669	715,700
10	0,000	429.202,625	4.475.245,917	713,674	706,543	16	240,000	429.127,393	4.475.200,299	716,515	715,804
10	20,000	429.220,146	4.475.255,562	712,423	705,354	16	260,000	429.112,000	4.475.187,529	716,041	714,931
10	40,000	429.237,632	4.475.265,269	711,177	711,319	16	280,000	429.096,608	4.475.174,759	715,561	715,069
10	60,000	429.254,443	4.475.276,102	709,971	710,756	16	300,000	429.081,216	4.475.161,989	715,082	714,724
10	80,000	429.271,867	4.475.285,844	708,857	709,366	16	320,000	429.065,823	4.475.149,219	714,675	714,521
10	100,000	429.291,497	4.475.287,928	708,122	706,684	16	340,000	429.050,431	4.475.136,449	714,716	714,531
10	120,000	429.309,148	4.475.279,115	707,788	707,177	16	350,823	429.042,101	4.475.129,538	714,920	714,822
10	140,000	429.319,517	4.475.262,273	707,819	707,199						
10	160,000	429.321,187	4.475.242,507	707,919	707,351						
10	180,000	429.314,195	4.475.223,944	707,941	707,491						
10	200,000	429.299,902	4.475.210,191	707,764	707,452						
10	220,000	429.281,084	4.475.203,919	707,404	707,270						
10	240,000	429.261,398	4.475.206,347	707,009	706,932						
10	260,000	429.244,899	4.475.217,288	706,614	706,690						
10	280,000	429.233,442	4.475.233,660	706,218	706,011						
10	300,000	429.222,692	4.475.250,525	705,840	705,494						
10	320,000	429.212,367	4.475.267,653	705,577	705,208						
10	340,000	429.202,474	4.475.285,034	705,447	705,033						
10	353,397	429.196,091	4.475.296,813	705,435	705,196						
11	0,000	429.212,865	4.475.266,798	705,599	705,221						



APÉNDICE 3.2 –REPLANTEO. ACTUACIÓN 2 – ACTUACIÓN ARROYO DE LAS POZAS

PROYECTO	
FASE	
GRUPO	
EJE	
RESPONSABLE	

EJE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
40	0,000	Pendiente	693.780	-3.0000 %
40	20,000	Pendiente	693.180	-3.0000 %
40	40,000	Pendiente	692.580	-3.0000 %
40	60,000	Pendiente	691.980	-3.0000 %
40	68,109	tg. entrada	691.737	-3.0000 %
40	80,000	KV 800	691.468	-1.5136 %
40	92,109	Punto bajo	691.377	0.0000 %
40	100,000	KV 800	691.416	0.9864 %
40	120,000	KV 800	691.863	3.4864 %
40	140,000	KV 800	692.810	5.9864 %
40	140,109	tg. salida	692.817	6.0000 %
40	160,000	Rampa	694.010	6.0000 %
40	167,112	tg. entrada	694.437	6.0000 %
40	180,000	KV -611	695.074	3.8900 %
40	200,000	KV -611	695.525	0.6156 %
40	203,760	Punto alto	695.536	0.0000 %
40	220,000	KV -611	695.320	-2.6588 %
40	240,000	KV -611	694.461	-5.9332 %
40	240,408	tg. salida	694.437	-6.0000 %
40	260,000	Pendiente	693.261	-6.0000 %
40	280,000	Pendiente	692.061	-6.0000 %
40	282,684	tg. entrada	691.900	-6.0000 %
40	300,000	KV 1333	690.974	-4.7013 %
40	320,000	KV 1333	690.184	-3.2013 %
40	322,684	tg. salida	690.100	-3.0000 %
40	327,163	Pendiente	689.966	-3.0000 %
41	0,000	Pendiente	693.780	-3.0000 %
41	20,000	Pendiente	693.180	-3.0000 %
41	40,000	Pendiente	692.580	-3.0000 %
41	60,000	Pendiente	691.980	-3.0000 %
41	68,109	tg. entrada	691.737	-3.0000 %
41	80,000	KV 800	691.468	-1.5136 %
41	92,109	Punto bajo	691.377	0.0000 %
41	100,000	KV 800	691.416	0.9864 %
41	120,000	KV 800	691.863	3.4864 %
41	140,000	KV 800	692.810	5.9864 %
41	140,109	tg. salida	692.817	6.0000 %
41	160,000	Rampa	694.010	6.0000 %
41	166,945	tg. entrada	694.427	6.0000 %
41	180,000	KV -611	695.071	3.8627 %

41	200,000	KV -611	695.516	0.5883 %
41	203,593	Punto alto	695.526	0.0000 %
41	220,000	KV -611	695.306	-2.6861 %
41	240,000	KV -611	694.441	-5.9605 %
41	240,241	tg. salida	694.427	-6.0000 %
41	260,000	Pendiente	693.241	-6.0000 %
41	280,000	Pendiente	692.041	-6.0000 %
41	282,501	tg. entrada	691.891	-6.0000 %
41	300,000	KV 1333	690.956	-4.6876 %
41	320,000	KV 1333	690.169	-3.1876 %
41	322,501	tg. salida	690.091	-3.0000 %
41	325,546	Pendiente	690.000	-3.0000 %



APÉNDICE 3.3 –REPLANTEO. ACTUACIÓN 3 –ANTIGUA M515

PROYECTO	ANTEPROYECTO ACTUACIÓN ANTIGUA M515
FASE	
GRUPO	
EJE	Todos los ejes activos
RESPONSABLE	

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO						
EJE	PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
1	0,000	pla	429.712,958	4.475.810,782	701,538	698,097
1	20,000		429.701,788	4.475.827,370	701,329	697,527
1	40,000		429.691,462	4.475.844,495	701,010	696,991
1	60,000		429.682,004	4.475.862,116	700,290	695,500
1	80,000		429.673,439	4.475.880,186	699,276	693,500
1	100,000		429.665,788	4.475.898,663	698,249	691,638
1	120,000		429.659,069	4.475.917,498	697,230	690,926
1	124,915	pla	429.657,563	4.475.922,176	697,005	692,133
1	140,000		429.653,028	4.475.936,564	696,440	692,071
1	160,000		429.647,016	4.475.955,639	695,984	686,902
1	180,000		429.641,004	4.475.974,714	695,860	694,909
1	200,000		429.634,992	4.475.993,789	696,071	696,719
1	220,000		429.628,980	4.476.012,864	696,614	696,718
1	221,572	pla	429.628,507	4.476.014,364	696,671	696,774
1	240,000		429.622,565	4.476.031,805	697,395	697,110
1	260,000		429.615,214	4.476.050,403	698,186	698,144
1	280,000		429.606,943	4.476.068,610	698,973	698,850
1	284,477	pla	429.604,967	4.476.072,628	699,134	699,031
1	300,000		429.598,040	4.476.086,519	699,588	692,633
1	320,000		429.589,115	4.476.104,417	699,982	692,594
1	340,000		429.580,189	4.476.122,315	700,169	692,644
1	360,000		429.571,264	4.476.140,213	700,145	693,283
1	380,000		429.562,339	4.476.158,111	699,910	699,797
1	400,000		429.553,413	4.476.176,009	699,488	699,500
1	420,000		429.544,488	4.476.193,907	699,035	698,997
1	440,000		429.535,563	4.476.211,805	698,583	698,469
1	452,673	pla	429.529,907	4.476.223,146	698,296	698,097
1	460,000		429.526,564	4.476.229,666	698,133	698,000
1	480,000		429.516,699	4.476.247,060	697,932	697,683
1	500,000		429.505,783	4.476.263,815	698,149	697,918
1	520,000		429.493,857	4.476.279,866	698,782	698,633
1	540,000		429.480,967	4.476.295,154	699,786	699,630
1	541,277	pla	429.480,112	4.476.296,102	699,854	699,689
1	560,000		429.467,553	4.476.309,989	700,849	700,552
1	579,178	pla	429.454,690	4.476.324,213	701,520	701,473
2	0,000	pla	429.400,886	4.476.377,739	701,534	703,104
2	20,000		429.387,950	4.476.392,992	700,964	701,244
2	40,000		429.375,013	4.476.408,245	700,234	700,367
2	60,000		429.362,077	4.476.423,498	699,470	699,539
2	80,000		429.349,141	4.476.438,751	698,705	698,761
2	100,000		429.336,204	4.476.454,004	697,941	698,002
2	109,595	pla	429.329,998	4.476.461,321	697,574	697,602
2	120,000		429.323,258	4.476.469,248	697,176	697,237

2	140,000	429.310,244	4.476.484,434	696,504	703,474
2	160,000	429.297,154	4.476.499,556	696,213	696,063
2	161,550	pla	429.296,136	4.476.500,725	696,207
2	161,551		429.296,135	4.476.500,726	696,207
3	0,000	pla	429.454,690	4.476.324,213	701,510
3	20,000		429.465,399	4.476.340,831	701,390
3	40,000		429.466,310	4.476.360,580	701,270
3	60,000		429.457,177	4.476.378,114	701,188
3	80,000		429.440,472	4.476.388,687	701,274
3	100,000		429.420,716	4.476.389,438	701,394
3	120,000		429.403,257	4.476.380,162	701,514
3	140,000		429.392,821	4.476.363,371	701,634
3	160,000		429.392,232	4.476.343,610	701,754
3	180,000		429.401,649	4.476.326,227	701,832
3	200,000		429.418,524	4.476.315,928	701,742
3	220,000		429.438,290	4.476.315,500	701,623
3	238,761	pla	429.454,690	4.476.324,213	701,510
3	238,762		429.454,691	4.476.324,214	701,510
4	0,000	pla	429.689,783	4.476.182,667	690,911
4	20,000		429.670,097	4.476.179,249	691,380
4	40,000		429.650,120	4.476.178,887	692,040
4	60,000		429.630,324	4.476.181,591	692,898
4	80,000		429.611,176	4.476.187,297	693,893
4	100,000		429.593,128	4.476.195,870	694,893
4	117,554	pla	429.578,532	4.476.205,598	695,770
4	120,000		429.576,607	4.476.207,107	695,889
4	140,000		429.561,821	4.476.220,557	696,711
4	160,000		429.548,323	4.476.235,310	697,268
4	173,131	pla	429.539,808	4.476.245,306	697,488
4	180,000		429.535,373	4.476.250,552	697,562
4	200,000		429.522,418	4.476.265,789	697,774
4	220,000		429.509,309	4.476.280,893	698,247
4	240,000		429.495,934	4.476.295,763	699,094
4	260,000		429.482,189	4.476.310,289	700,163
4	261,298	pla	429.481,281	4.476.311,218	700,233
4	269,054	pla	429.475,818	4.476.316,722	700,648
5	0,000	pla	429.474,081	4.476.289,351	699,658
5	20,000		429.485,963	4.476.273,268	698,606
5	40,000		429.496,804	4.476.256,465	697,938
5	60,000		429.506,561	4.476.239,010	697,718
5	65,425	pla	429.509,015	4.476.234,171	697,735
5	80,000		429.514,414	4.476.220,651	697,707
5	100,000		429.518,141	4.476.201,043	697,097
5	119,670	pla	429.517,502	4.476.181,422	696,355
5	120,000		429.517,455	4.476.181,096	696,342
5	134,887	pla	429.514,507	4.476.166,511	695,780
6	0,000	pla	429.664,365	4.475.930,541	696,620
6	20,000		429.661,313	4.475.950,213	695,915
6	40,000		429.664,865	4.475.969,801	695,332
6	54,575	pla	429.671,417	4.475.982,780	694,989
6	60,000		429.674,620	4.475.987,157	694,869
6	80,000		429.688,653	4.476.001,368	694,425

6	88,325 pla	429.694,986	4.476.006,771	694,236	690,840
6	100,000	429.703,826	4.476.014,396	693,884	690,412
6	120,000	429.717,374	4.476.029,056	692,998	692,019
6	122,075 pla	429.718,556	4.476.030,762	692,895	692,012
6	130,365 pla	429.722,671	4.476.037,950	692,480	692,368
6	140,000	429.726,227	4.476.046,897	691,998	691,997
6	160,000	429.730,769	4.476.066,358	690,998	690,948
6	163,373 pla	429.731,362	4.476.069,679	690,830	690,577
6	180,000	429.734,588	4.476.085,987	689,998	689,797
6	198,551 pla	429.740,487	4.476.103,541	689,071	688,894
6	200,000	429.741,116	4.476.104,847	688,998	688,821
6	220,000	429.752,517	4.476.121,188	688,003	688,019
6	240,000	429.768,220	4.476.133,455	687,188	687,328
6	251,126 pla	429.778,317	4.476.138,096	686,850	686,981
6	260,000	429.786,826	4.476.140,595	686,640	686,856
6	280,000	429.806,639	4.476.143,118	686,325	686,737
6	294,656	429.821,292	4.476.143,320	686,120	686,665
7	0,000 pla	429.713,592	4.476.073,080	690,758	690,642
7	20,000	429.713,228	4.476.053,286	691,641	691,578
7	32,317 pla	429.708,254	4.476.042,070	692,268	692,213
7	40,000	429.703,581	4.476.035,983	692,659	692,617
7	60,000	429.687,305	4.476.024,646	693,714	693,694
7	80,000	429.667,735	4.476.021,408	694,848	694,765
7	100,000	429.648,675	4.476.026,898	696,055	695,877
7	106,154 pla	429.643,501	4.476.030,222	696,431	696,205
7	120,000	429.633,611	4.476.039,862	697,247	697,068
7	124,998 pla	429.630,565	4.476.043,824	697,504	697,333
7	140,000	429.622,696	4.476.056,580	698,147	698,106
7	143,055 pla	429.621,333	4.476.059,314	698,266	698,215
7	160,000	429.614,006	4.476.074,593	698,928	698,916
7	162,275 pla	429.613,022	4.476.076,644	699,002	699,022
7	162,276	429.613,021	4.476.076,645	699,002	699,022
8	0,000 pla	429.427,615	4.476.390,364	701,347	703,000
8	20,000	429.408,251	4.476.394,456	701,200	701,416
8	40,000	429.393,218	4.476.407,331	700,654	700,627
8	47,602 pla	429.389,463	4.476.413,927	700,342	700,370
8	60,000	429.384,662	4.476.425,356	699,778	699,784
8	80,000	429.378,128	4.476.444,253	699,100	699,117
8	99,884 pla	429.373,149	4.476.463,499	699,048	699,037
8	100,000	429.373,125	4.476.463,612	699,050	699,038
8	111,112 pla	429.371,081	4.476.474,533	699,252	699,252
8	111,113	429.371,080	4.476.474,534	699,252	699,252



APÉNDICE 3.4 –REPLANTEO. ACTUACIÓN 4 – ACTUACIÓN NORDESTE

PROYECTO	ANTEPROYECTO ACTUACIÓN NORDESTE
FASE	
GRUPO	
EJE	Todos los ejes activos
RESPONSABLE	

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO						
EJE	PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
1	0,000	pla	428.587,486	4.476.657,970	721,052	718,546
1	12,302	pla	428.575,378	4.476.655,834	721,487	719,884
1	20,000		428.567,930	4.476.653,890	721,912	720,276
1	40,000		428.548,981	4.476.647,520	723,300	719,295
1	60,000		428.530,758	4.476.639,297	724,700	719,730
1	80,000		428.513,444	4.476.629,302	726,100	719,994
1	100,000		428.497,210	4.476.617,635	727,500	720,441
1	120,000		428.482,217	4.476.604,410	728,894	721,397
1	123,919	pla	428.479,438	4.476.601,647	729,133	722,620
1	140,000		428.468,144	4.476.590,201	729,794	722,305
1	160,000		428.454,097	4.476.575,964	729,894	722,344
1	180,000		428.440,050	4.476.561,727	729,194	722,817
1	200,000		428.426,004	4.476.547,490	728,000	721,716
1	220,000		428.411,957	4.476.533,253	726,800	721,411
1	228,712	pla	428.405,838	4.476.527,051	726,277	721,455
1	240,000		428.398,378	4.476.518,588	725,600	721,001
1	260,000		428.387,656	4.476.501,744	724,400	720,939
1	280,000		428.380,476	4.476.483,112	723,200	720,763
1	300,000		428.377,121	4.476.463,429	722,129	720,050
1	320,000		428.377,723	4.476.443,471	721,783	719,466
1	324,237	pla	428.378,359	4.476.439,283	721,812	719,436
16	0,000	pla	429.880,734	4.474.348,074	715,981	715,942
16	20,000		429.866,270	4.474.361,886	715,781	715,658
16	40,000		429.851,806	4.474.375,699	715,581	715,492
16	60,000		429.837,341	4.474.389,511	715,381	715,290
16	80,000		429.822,877	4.474.403,323	715,181	715,036
16	100,000		429.808,413	4.474.417,136	714,981	714,821
16	120,000		429.793,949	4.474.430,948	714,781	714,929
16	140,000		429.779,484	4.474.444,761	714,591	714,644
16	160,000		429.765,020	4.474.458,573	714,681	714,547
16	180,000		429.750,556	4.474.472,386	715,172	715,111
16	200,000		429.736,091	4.474.486,198	715,926	715,902
16	220,000		429.721,627	4.474.500,011	716,664	716,359
16	240,000		429.707,163	4.474.513,823	717,231	718,000
16	260,000		429.692,698	4.474.527,635	717,598	717,430
16	280,000		429.678,234	4.474.541,448	717,809	718,000
16	287,895	pla	429.672,524	4.474.546,901	717,888	717,834
16	300,000		429.663,986	4.474.555,479	718,009	718,031
16	315,705	pla	429.653,576	4.474.567,235	718,166	718,195
16	320,000		429.650,836	4.474.570,542	718,209	718,204
16	340,000		429.638,078	4.474.585,945	718,409	718,256
16	360,000		429.625,320	4.474.601,347	718,578	718,338
16	380,000		429.612,562	4.474.616,749	718,566	718,419

16	400,000	429.599,803	4.474.632,151	718,466	718,500
16	420,000	429.587,045	4.474.647,553	718,366	718,192
16	440,000	429.574,287	4.474.662,956	718,266	718,123
16	460,000	429.561,529	4.474.678,358	718,166	718,197
16	480,000	429.548,771	4.474.693,760	718,068	718,271
16	500,000	429.536,012	4.474.709,162	718,099	718,345
16	520,000	429.523,254	4.474.724,564	718,287	718,419
16	532,249 pla	429.515,441	4.474.733,997	718,409	718,464
16	540,000	429.510,473	4.474.739,948	718,487	718,493
16	560,000	429.497,447	4.474.755,123	718,687	719,136
16	580,000	429.484,123	4.474.770,039	718,887	719,681
16	600,000	429.470,507	4.474.784,688	719,087	721,312
16	620,000	429.456,604	4.474.799,064	719,287	722,683
16	640,000	429.442,420	4.474.813,164	719,487	720,882
16	660,000	429.427,959	4.474.826,980	719,687	720,294
16	680,000	429.413,229	4.474.840,507	719,740	719,721
16	700,000	429.398,233	4.474.853,741	719,640	719,598
16	720,000	429.382,979	4.474.866,676	719,540	719,458
16	740,000	429.367,473	4.474.879,306	719,440	719,283
16	754,353 pla	429.356,192	4.474.888,180	719,368	719,196
16	760,000	429.351,737	4.474.891,651	719,340	719,151
16	780,000	429.336,091	4.474.904,108	719,240	719,224
16	800,000	429.320,653	4.474.916,822	719,140	719,081
16	820,000	429.305,427	4.474.929,791	719,040	718,735
16	840,000	429.290,419	4.474.943,009	718,795	718,935
16	860,000	429.275,631	4.474.956,474	718,154	719,132
16	880,000	429.261,068	4.474.970,182	717,116	719,142
16	900,000	429.246,733	4.474.984,129	715,916	719,110
16	904,381 pla	429.209,236	4.475.022,901	715,653	718,653
16	920,000	429.198,960	4.475.034,664	714,716	718,500
16	930,369 pla	429.192,208	4.475.042,534	714,094	718,381
16	940,000	429.185,986	4.475.049,885	713,516	718,071
16	960,000	429.173,188	4.475.065,254	712,316	717,583
16	980,000	429.160,503	4.475.080,717	711,116	717,019
16	994,526 pla	429.151,324	4.475.091,975	710,244	716,704
16	1.000,000	429.147,867	4.475.096,219	709,916	716,500
16	1.020,000	429.135,234	4.475.111,725	708,716	716,111
16	1.040,000	429.122,602	4.475.127,230	707,575	715,743
16	1.060,000	429.109,970	4.475.142,736	706,793	715,303
16	1.075,388 pla	429.100,250	4.475.154,667	706,463	714,768
16	1.080,000	429.097,753	4.475.158,544	706,410	714,500
16	1.100,000	429.086,924	4.475.175,358	706,210	715,255
16	1.120,000	429.076,094	4.475.192,172	706,010	713,940
16	1.134,191 pla	429.068,410	4.475.204,102	705,868	711,000
16	1.140,000	429.064,968	4.475.208,782	705,819	710,500
16	1.150,593 pla	429.058,692	4.475.217,316	705,816	710,257
16	1.160,000	429.053,550	4.475.225,187	705,907	709,876
16	1.180,000	429.045,674	4.475.243,521	706,384	711,228
16	1.200,000	429.042,289	4.475.263,186	706,984	711,938
16	1.211,481 pla	429.042,457	4.475.274,656	707,329	711,875
16	1.220,000	429.043,157	4.475.283,147	707,584	711,871
16	1.227,652 pla	429.043,786	4.475.290,773	707,814	711,631

16	1.240,000	429.044,138	4.475.303,110	708,184	711,758	16	2.080,000	428.797,382	4.476.095,230	713,614	713,712
16	1.260,000	429.041,904	4.475.322,959	708,784	711,119	16	2.100,000	428.787,108	4.476.112,355	712,588	712,500
16	1.277,235 pla	429.037,246	4.475.339,536	709,301	709,995	16	2.115,750 pla	428.776,877	4.476.124,311	712,061	711,762
16	1.280,000	429.036,300	4.475.342,134	709,384	709,762	16	2.120,000	428.773,883	4.476.127,328	711,961	711,530
16	1.294,181 pla	429.031,452	4.475.355,461	709,810	708,565	16	2.140,000	428.759,796	4.476.141,524	711,734	711,619
16	1.300,000	429.029,286	4.475.360,862	709,984	708,460	16	2.160,000	428.745,709	4.476.155,721	711,869	711,692
16	1.320,000	429.021,839	4.475.379,424	710,624	711,074	16	2.180,000	428.731,621	4.476.169,918	712,069	711,863
16	1.321,039 pla	429.021,453	4.475.380,388	710,665	711,113	16	2.200,000	428.717,534	4.476.184,114	712,269	711,414
16	1.340,000	429.014,816	4.475.398,150	711,584	711,815	16	2.220,000	428.703,446	4.476.198,311	712,469	711,818
16	1.359,479 pla	429.007,999	4.475.416,397	712,617	712,536	16	2.240,000	428.689,359	4.476.212,507	712,669	712,710
16	1.360,000	429.007,810	4.475.416,883	712,644	712,556	16	2.260,000	428.675,271	4.476.226,704	712,869	713,333
16	1.360,882 pla	429.007,462	4.475.417,693	712,691	712,588	16	2.280,000	428.661,184	4.476.240,900	713,069	713,523
16	1.380,000	428.999,532	4.475.435,089	713,704	713,500	16	2.300,000	428.647,096	4.476.255,097	713,269	713,350
16	1.400,000	428.991,237	4.475.453,287	714,764	714,884	16	2.320,000	428.633,009	4.476.269,294	713,469	713,049
16	1.420,000	428.982,941	4.475.471,485	715,737	716,000	16	2.340,000	428.618,921	4.476.283,490	713,669	714,365
16	1.440,000	428.974,645	4.475.489,684	716,333	717,000	16	2.360,000	428.604,834	4.476.297,687	713,869	714,433
16	1.460,000	428.966,350	4.475.507,882	716,529	718,000	16	2.380,000	428.590,746	4.476.311,883	714,069	714,000
16	1.460,546 pla	428.966,123	4.475.508,379	716,529	718,000	16	2.400,000	428.576,659	4.476.326,080	714,269	713,950
16	1.480,000	428.958,359	4.475.526,216	716,325	717,404	16	2.420,000	428.562,572	4.476.340,277	714,469	714,215
16	1.500,000	428.951,021	4.475.544,820	715,721	716,029	16	2.440,000	428.548,484	4.476.354,473	714,669	713,739
16	1.520,000	428.944,343	4.475.563,671	714,730	714,574	16	2.460,000	428.534,397	4.476.368,670	714,869	714,500
16	1.540,000	428.938,335	4.475.582,746	713,630	713,063	16	2.480,000	428.520,309	4.476.382,866	715,069	715,567
16	1.560,000	428.933,004	4.475.602,021	712,530	711,807	16	2.500,000	428.506,222	4.476.397,063	715,269	715,877
16	1.580,000	428.928,357	4.475.621,473	711,430	711,035	16	2.520,000	428.492,134	4.476.411,260	715,469	715,613
16	1.600,000	428.924,398	4.475.641,076	710,330	710,228	16	2.540,000	428.478,047	4.476.425,456	715,669	715,538
16	1.620,000	428.921,134	4.475.660,807	709,230	709,518	16	2.560,000	428.463,959	4.476.439,653	716,022	715,667
16	1.640,000	428.918,569	4.475.680,641	708,132	708,630	16	2.580,000	428.449,872	4.476.453,849	716,772	717,000
16	1.660,000	428.916,705	4.475.700,552	707,268	708,003	16	2.600,000	428.435,784	4.476.468,046	717,769	718,220
16	1.679,101 pla	428.915,581	4.475.719,619	706,816	707,409	16	2.620,000	428.421,697	4.476.482,243	718,769	719,500
16	1.680,000	428.915,544	4.475.720,518	706,804	707,380	16	2.640,000	428.407,609	4.476.496,439	719,769	720,500
16	1.700,000	428.914,704	4.475.740,500	706,740	707,290	16	2.660,000	428.393,522	4.476.510,636	720,769	720,500
16	1.720,000	428.913,864	4.475.760,482	707,076	707,265	16	2.680,000	428.379,435	4.476.524,832	721,707	721,493
16	1.740,000	428.913,025	4.475.780,465	707,813	706,684	16	2.691,802 pla	428.371,122	4.476.533,210	722,169	722,000
16	1.760,000	428.912,185	4.475.800,447	708,926	707,466	16	2.698,254 pla	428.368,313	4.476.538,895	722,393	722,246
16	1.771,409 pla	428.911,706	4.475.811,847	709,610	708,700	16	2.700,000	428.368,076	4.476.540,624	722,449	722,243
16	1.780,000	428.911,016	4.475.820,407	710,126	709,527	16	2.720,000	428.365,359	4.476.560,439	722,992	722,714
16	1.800,000	428.906,881	4.475.839,948	711,326	711,270	16	2.740,000	428.362,642	4.476.580,254	723,397	723,111
16	1.820,000	428.899,329	4.475.858,438	712,526	713,000	16	2.760,000	428.359,925	4.476.600,068	723,797	723,679
16	1.837,144 pla	428.890,317	4.475.873,003	713,554	714,500	16	2.774,199 pla	428.357,996	4.476.614,135	724,066	723,932
16	1.840,000	428.888,640	4.475.875,314	713,726	714,708	16	2.780,000	428.356,130	4.476.619,590	724,134	724,000
16	1.860,000	428.877,280	4.475.891,774	714,926	716,241	16	2.783,831 pla	428.353,815	4.476.622,630	724,161	724,000
16	1.880,000	428.866,618	4.475.908,693	716,086	717,085	16	2.800,000	428.342,462	4.476.634,143	724,110	724,500
16	1.900,000	428.856,672	4.475.926,042	717,007	717,209	16	2.820,000	428.328,419	4.476.648,383	723,687	724,000
16	1.920,000	428.847,458	4.475.943,792	717,661	717,495	16	2.840,000	428.314,377	4.476.662,624	722,863	723,000
16	1.940,000	428.838,993	4.475.961,911	718,049	717,419	16	2.860,000	428.300,334	4.476.676,865	721,702	721,586
16	1.960,000	428.831,292	4.475.980,367	718,169	717,740	16	2.880,000	428.286,291	4.476.691,105	720,502	720,759
16	1.980,000	428.824,368	4.475.999,129	718,024	717,877	16	2.900,000	428.272,248	4.476.705,346	719,302	719,500
16	2.000,000	428.818,233	4.476.018,163	717,611	717,663	16	2.906,701 pla	428.267,543	4.476.710,117	718,900	719,000
16	2.020,000	428.812,898	4.476.037,437	716,932	717,031	19	0,000 pla	428.477,729	4.476.425,776	715,673	715,531
16	2.040,000	428.808,373	4.476.056,917	715,986	716,094	19	20,000	428.463,642	4.476.439,973	715,974	715,854
16	2.051,811 pla	428.806,083	4.476.068,504	715,305	715,455	19	40,000	428.449,554	4.476.454,169	717,023	717,004
16	2.060,000	428.804,288	4.476.076,491	714,814	715,000	19	60,000	428.435,467	4.476.468,366	718,223	718,322

19	68,381 pla	428.429,563	4.476.474,315	718,695	718,899
19	75,964 pla	428.425,114	4.476.480,420	719,062	719,320
19	80,000	428.423,256	4.476.484,003	719,234	719,511
19	85,062 pla	428.420,927	4.476.488,497	719,427	719,797
19	92,645 pla	428.416,477	4.476.494,601	719,667	720,166
19	100,000	428.411,297	4.476.499,822	719,845	720,528
19	120,000	428.397,209	4.476.514,019	720,245	720,657
19	140,000	428.383,122	4.476.528,215	720,652	721,279
19	158,640 pla	428.369,992	4.476.541,446	721,469	722,261
19	160,000	428.369,103	4.476.542,474	721,551	722,288
19	165,093 pla	428.367,183	4.476.547,132	721,856	722,310
19	180,000	428.365,158	4.476.561,901	722,665	722,711
19	200,000	428.362,441	4.476.581,715	723,402	723,248
19	220,000	428.359,724	4.476.601,530	723,826	723,791
19	232,723 pla	428.357,996	4.476.614,135	724,081	723,984
19	240,000	428.355,331	4.476.620,830	724,227	724,240
19	242,355 pla	428.353,815	4.476.622,630	724,274	724,365
19	260,000	428.341,426	4.476.635,193	724,627	724,532
19	280,000	428.327,383	4.476.649,434	725,027	724,089
19	300,000	428.313,340	4.476.663,675	725,428	723,387
19	306,991 pla	428.308,432	4.476.668,653	725,567	723,096
19	306,992	428.308,431	4.476.668,653	725,567	723,096



APÉNDICE 3.5 –REPLANTEO. ACTUACIÓN 5 – PASARELA PEATONAL SOBRE ANTIGUA M513

PROYECTO	ANTEPROYECTO DE PASARELA PEATONAL SOBRE M-513
FASE	
GRUPO	
EJE	Todos los ejes activos
RESPONSABLE	

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO						
EJE	PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
1	0,000	pla	429.523,063	4.475.491,919	707,520	706,988
1	52,944	pla	429.511,820	4.475.543,639	710,697	703,799
1	58,144	pla	429.506,701	4.475.542,726	711,009	703,696
1	130,180	pla	429.523,044	4.475.472,611	714,966	707,605
1	142,184	pla	429.526,718	4.475.461,183	714,995	707,852
1	182,949	pla	429.540,123	4.475.422,686	714,995	707,811
1	192,016	pla	429.543,260	4.475.414,179	714,995	708,056
1	267,932	pla	429.573,850	4.475.344,726	713,026	712,318



APÉNDICE 3.6 –REPLANTEO. ACTUACIÓN 6 – PASARELA PEATONAL SOBRE M40

PROYECTO	ANTEPROYECTO DE PASARELA PEATONAL SOBRE M-40
FASE	
GRUPO	
EJE	Todos los ejes activos
RESPONSABLE	

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO						
EJE	PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
1	0,000	pla	428.928,504	4.475.681,033	707,972	708,500
1	20,000		428.930,719	4.475.661,156	709,172	709,350
1	32,778	pla	428.932,134	4.475.648,457	709,939	709,824
1	40,000		428.933,064	4.475.641,295	710,372	710,061
1	60,000		428.936,978	4.475.621,690	711,572	710,647
1	75,036	pla	428.941,200	4.475.607,263	712,474	711,382
1	80,000		428.943,338	4.475.602,797	712,772	711,644
1	100,000		428.960,164	4.475.593,597	713,972	712,024
1	100,418	pla	428.960,582	4.475.593,601	713,997	712,010
1	120,000		428.980,160	4.475.594,004	715,172	711,990
1	140,000		429.000,155	4.475.594,416	716,312	712,317
1	160,000		429.020,151	4.475.594,828	717,017	710,935
1	180,000		429.040,147	4.475.595,239	717,221	711,124
1	200,000		429.060,143	4.475.595,651	716,926	709,840
1	220,000		429.080,138	4.475.596,063	716,130	709,188
1	240,000		429.100,134	4.475.596,474	714,877	708,834
1	260,000		429.120,130	4.475.596,886	713,537	712,481
1	280,000		429.140,126	4.475.597,298	712,197	711,722
1	295,140	pla	429.155,263	4.475.597,609	711,183	711,468
1	300,000		429.160,122	4.475.597,591	710,857	711,372
1	301,456	pla	429.161,577	4.475.597,540	710,760	711,335
1	320,000		429.180,104	4.475.596,751	709,517	710,834
1	330,441	pla	429.190,536	4.475.596,306	708,819	710,496

**APÉNDICE 3.7 –REPLANTEO. ACTUACIÓN 7 – TRANSFER NORTE (M503)**

PROYECTO	Todos los ejes activos
FASE	
GRUPO	
EJE	
RESPONSABLE	

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO						
EJE	PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno
1	0,000	pla	430.015,780	4.476.124,617	687,197	687,197
1	13,686	alz	430.003,929	4.476.131,462	686,957	686,949
1	41,453	pla	429.979,456	4.476.144,577	686,573	686,532
1	74,722	pla	429.949,360	4.476.158,741	686,386	686,313
1	149,973	alz	429.877,833	4.476.181,771	687,057	687,060
1	391,833	pla	429.640,259	4.476.163,070	691,654	691,638
1	462,928	pla	429.575,788	4.476.133,162	693,005	692,868
1	551,543	pla	429.495,659	4.476.095,364	694,690	694,328
1	720,428	pla	429.333,145	4.476.051,188	697,900	697,862
2	0,000	pla	429.434,893	4.476.314,828	702,063	701,270
2	37,665	pla	429.469,334	4.476.303,395	700,282	700,019
2	57,761	pla	429.483,216	4.476.288,866	699,332	699,119
2	72,679	alz	429.492,700	4.476.277,361	698,627	698,455
2	122,679	alz	429.514,071	4.476.232,487	697,339	697,155
2	125,677	alz	429.514,796	4.476.229,577	697,326	697,146
2	175,677	alz	429.517,006	4.476.179,923	696,283	696,146
2	200,437	alz	429.511,186	4.476.155,894	695,353	695,161
2	267,898	alz	429.474,299	4.476.100,280	694,782	694,234
2	322,651	pla	429.427,228	4.476.073,081	695,908	695,538
2	386,102	pla	429.366,011	4.476.056,502	697,214	697,094
3	0,000	pla	429.454,972	4.476.324,472	701,645	701,645
3	38,136	pla	429.483,315	4.476.299,043	699,794	699,542
3	57,629	alz	429.496,113	4.476.284,342	698,848	698,786
3	117,629	alz	429.530,087	4.476.234,977	698,067	698,091
3	137,032	pla	429.539,206	4.476.217,853	698,503	698,488
3	208,637	pla	429.571,099	4.476.153,743	700,114	700,028
4	0,000	pla	430.120,486	4.476.151,591	685,500	685,500
4	47,465	pla	430.074,181	4.476.141,244	685,832	685,547
4	76,265	pla	430.045,577	4.476.138,224	686,034	686,113
4	103,183	pla	430.018,984	4.476.141,836	686,222	685,256
4	139,183	pla	429.985,730	4.476.155,490	686,474	683,821
4	177,561	alz	429.951,089	4.476.172,009	686,743	683,493
4	227,350	pla	429.905,430	4.476.191,843	687,598	686,858
4	257,561	alz	429.877,063	4.476.202,229	688,611	688,207
4	261,574	alz	429.873,257	4.476.203,500	688,771	688,378
4	288,260	pla	429.847,741	4.476.211,305	689,725	689,573
4	321,574	alz	429.815,468	4.476.219,558	690,621	690,589
4	376,426	pla	429.761,829	4.476.231,025	691,827	691,588
4	575,502	alz	429.566,766	4.476.270,797	696,204	696,000
4	597,299	pla	429.545,410	4.476.275,152	696,791	696,652
4	635,502	alz	429.510,320	4.476.289,664	698,337	697,950
4	659,489	pla	429.492,067	4.476.305,136	699,515	698,713

4	678,014	pla	429.479,126	4.476.318,390	700,425	700,127
4	691,293	alz	429.471,305	4.476.329,045	701,077	701,023
4	712,720	pla	429.467,113	4.476.349,798	701,899	702,049
5	0,000	pla	429.689,783	4.476.182,667	690,911	690,708
5	4,505	alz	429.685,398	4.476.181,633	691,004	690,772
5	64,505	alz	429.625,937	4.476.182,619	693,118	698,094
5	116,608	alz	429.579,284	4.476.205,024	695,723	699,421
5	117,554	pla	429.578,532	4.476.205,598	695,770	699,439
5	173,131	pla	429.539,808	4.476.245,306	697,488	698,465
5	176,608	alz	429.537,563	4.476.247,962	697,528	698,490
5	192,915	alz	429.527,019	4.476.260,401	697,693	697,785
5	231,652	alz	429.501,556	4.476.289,592	698,872	698,778
5	261,298	pla	429.481,281	4.476.311,218	700,376	700,049
5	269,054	pla	429.475,818	4.476.316,722	700,769	700,409
6	0,000	pla	429.429,202	4.476.390,399	703,113	702,945
6	58,605	alz	429.391,218	4.476.353,484	702,769	703,838
6	104,091	alz	429.414,321	4.476.317,434	701,944	701,285
6	184,091	alz	429.466,871	4.476.357,404	702,099	702,544
6	208,760	alz	429.456,182	4.476.379,159	702,642	702,687
6	238,761	pla	429.429,202	4.476.390,399	703,093	703,143
7	0,000	pla	430.048,525	4.476.097,082	688,266	688,261
7	90,642	pla	429.972,616	4.476.146,153	686,422	686,378
7	105,351	pla	429.959,473	4.476.152,754	686,370	686,300
7	133,726	pla	429.933,878	4.476.164,987	686,463	686,385



ANEJO Nº 7: TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES



ÍNDICE

2	INTRODUCCIÓN	3
2.1	ESTRUCTURA 1: DUPLICACIÓN PASO SUPERIOR EXISTENTE SOBRE AUTOVÍA M40 EN SU CRUCE CON LA CARRETERA M513	4
2.2	ESTRUCTURA 2: NUEVO PASO SUPERIOR SOBRE M40 (RAMAL DE CONEXIÓN DIRECTA M513 -VÍA COLECTORA IZQUIERDA).....	5
2.3	ESTRUCTURA 3: NUEVO PASO SUPERIOR SOBRE CARRETA M503 DE CONEXIÓN DEL SECTOR HUERTA GRANDE CON SECTOR ARPO (PASO SUPERIOR ARROYO DE LAS POZAS)	6
2.4	ESTRUCTURA 4: DUPLICACIÓN PASO SUPERIOR EXISTENTE SOBRE CARRETERA M503 DEL ENLACE CON CARRETERA M515 (ACTUALMENTE CEDIDA AL AYUNTAMIENTO DE POZUELO DE ALARCÓN)	7
2.5	ESTRUCTURA 5: MARCO DE CRUCE DE CAMINOS PEATONALES EN PARQUE DEL ARROYO DE LAS POZAS	8
2.6	ESTRUCTURA 6: NUEVO PASO SUPERIOR SOBRE CARRETERA M503 DE CONEXIÓN DEL SECTOR EJE PINAR CON EL SECTOR ARPO.	9
2.7	ESTRUCTURA 7: NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE ANTIGUA CARRETA M513 (EN TRAMO CEDIDO AL AYUNTAMIENTO DE POZUELO DE ALARCÓN).....	10
2.8	ESTRUCTURA 8: NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE AUTOVÍA M40.....	11
3	APÉNDICE 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ESTRUCTURAS EXISTENTES.....	12



2 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describen las tipologías estructurales empleadas en los pasos superiores y pasarelas incluidas en el presente anteproyecto.

Se definen geométricamente estas estructuras de manera que, caso de que se emita informe de viabilidad favorable al anteproyecto por parte de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en lo que respecta a las actuaciones que afectan a la M40 y de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid en el caso de las actuaciones que afectan a la M503 y a la M513, se pueda realizar el diseño de detalle y cálculo de estructuras completo como parte integrante de los diferentes proyectos constructivos.

El anteproyecto contempla la ejecución de las siguientes estructuras:

- **ESTRUCTURA 1:** Duplicación paso superior existente sobre autovía M40 en su cruce con la carretera M513
- **ESTRUCTURA 2:** Nuevo paso superior sobre M40 (ramal de conexión directa M513 -vía colectora izquierda)
- **ESTRUCTURA 3:** Nuevo paso superior sobre carretera M503 de conexión del sector Huerta Grande con sector ARPO (Paso Superior Arroyo de las Pozas)
- **ESTRUCTURA 4:** Duplicación paso superior existente sobre carretera M503 del enlace con carretera M515 (actualmente cedida al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón)
- **ESTRUCTURA 5:** Marco de cruce de caminos peatonales en parque del arroyo de las Pozas
- **ESTRUCTURA 6:** Nuevo paso superior sobre carretera M503 de conexión del sector Eje Pinar con el sector ARPO.
- **ESTRUCTURA 7:** Nueva pasarela peatonal sobre antigua carretera M513 (en tramo cedido al Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón)
- **ESTRUCTURA 8:** Nueva pasarela peatonal sobre autovía M40

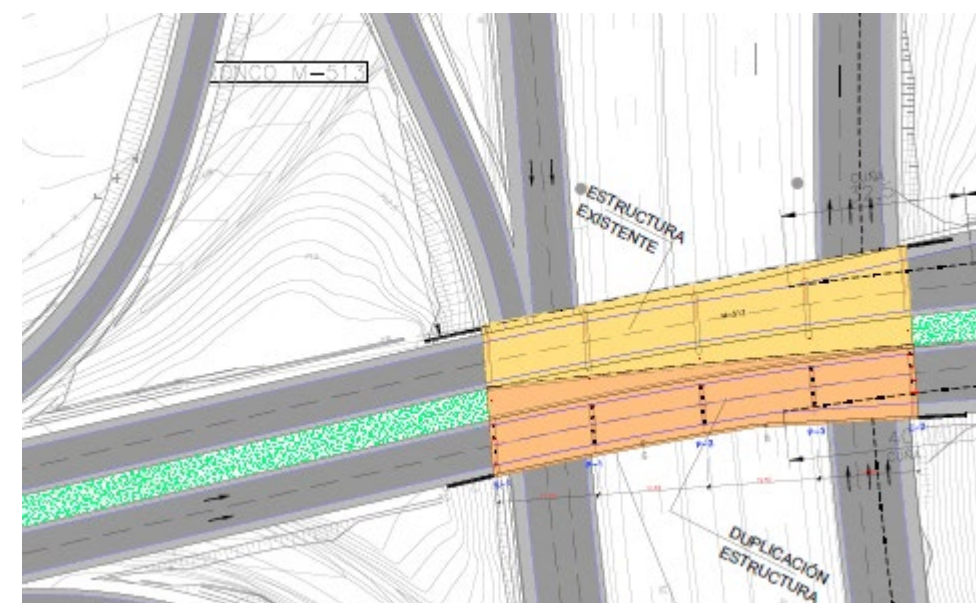
Se ha mantenido la tipología de estructura planteada en el proyecto de accesos del año 2011.

2.1 ESTRUCTURA 1: DUPLICACIÓN PASO SUPERIOR EXISTENTE SOBRE AUTOVÍA M40 EN SU CRUCE CON LA CARRETERA M513

La estructura planteada es una ampliación de la estructura existente con la siguiente tipología:

ESTRUCTURA ACTUAL: Losa de hormigón postesado de canto constante 1.20 m y ancho variable entre 11.42 m y 18.27 m. Longitudinal formado por cuatro vanos de 17.50 m + 20 m + 20 m + 17.50 m, con apoyos en las dos tercianas y en la mediana.

NUEVA ESTRUCTURA: Estructura mixta en cajón de acero con losa de hormigón de canto constante 1.20 m y ancho variable entre 13.06 m y 15.60 m. Longitudinal formado por cuatro vanos de 17.50 m + 20 m + 20 m + 17.50 m, con apoyos en las dos tercianas y en la mediana, en prolongación de las pilas existentes en la estructura actual.



NUDO M-40 - M-513
AMPLIACIÓN PUENTE SOBRE M-40
SECCIÓN B-B'

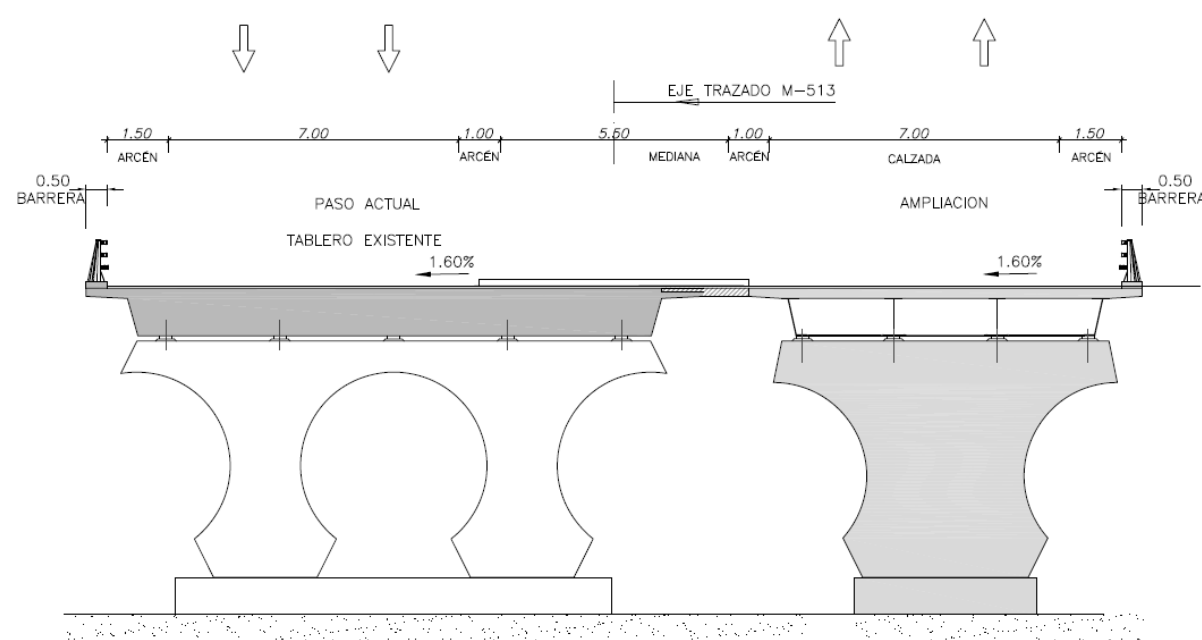


Imagen 1 Sección transversal ESTRUCTURA 1 y estructura existente

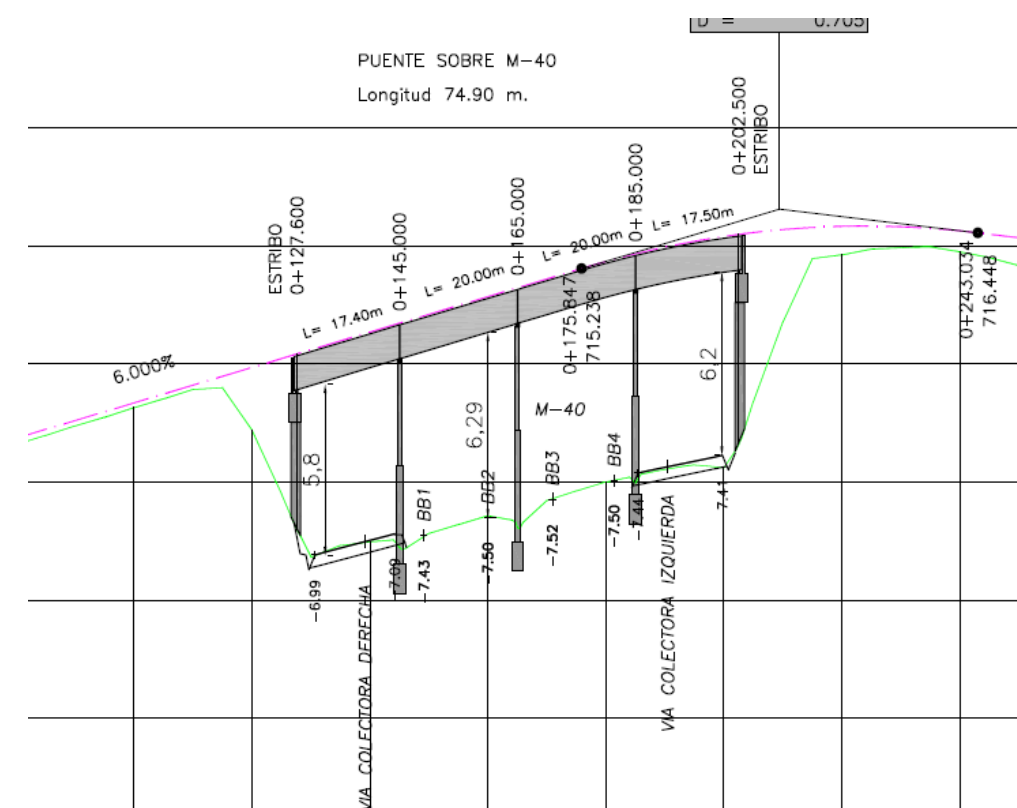
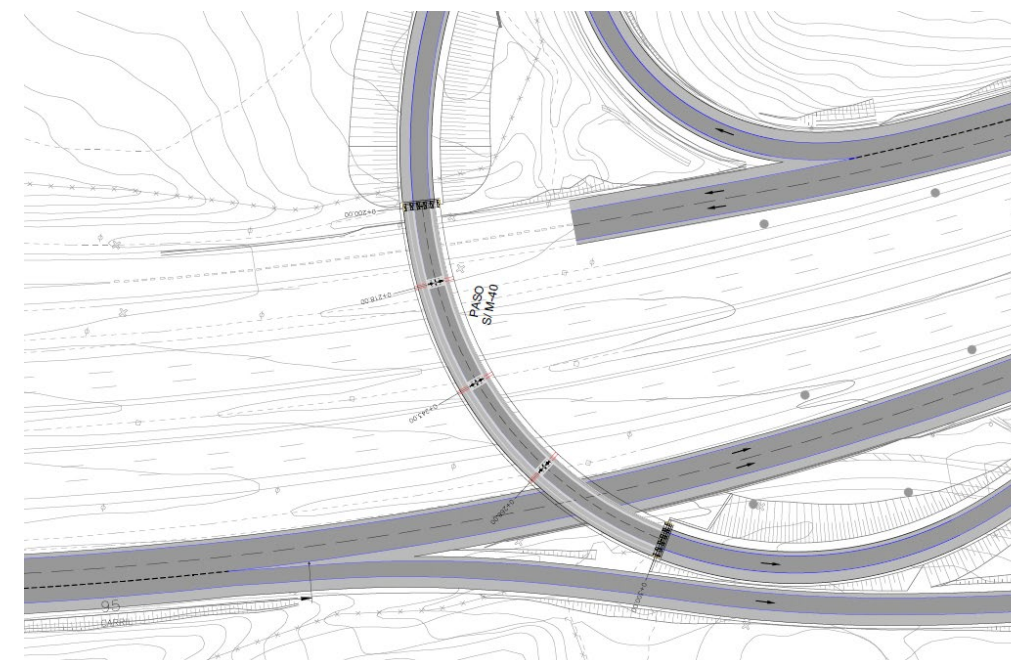


Imagen 2. Perfil longitudinal estructura 1

2.2 ESTRUCTURA 2: NUEVO PASO SUPERIOR SOBRE M40 (RAMAL DE CONEXIÓN DIRECTA M513 -VÍA COLECTORA IZQUIERDA)

NUEVA ESTRUCTURA: Estructura de tipología losa de hormigón postesada aligerada de canto constante 1.20 m y ancho constante de 7.50 m. Longitudinal formado por cuatro vanos de 18 m + 25 m + 25 m + 32 m, con apoyos en las dos tercianas y en la mediana.



NUDO M-40 - M-513

PASO SUPERIOR SOBRE M-40

SECCIÓN D-D'

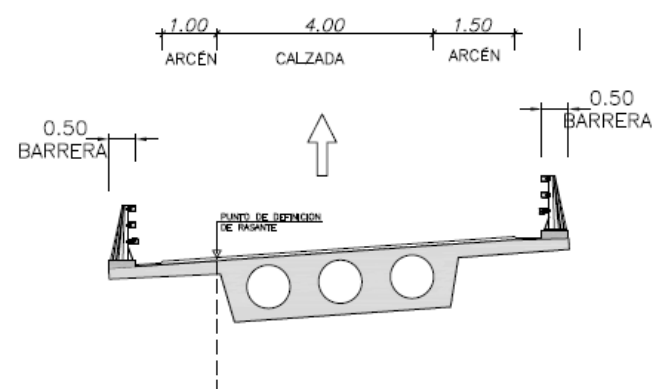


Imagen 3. Sección transversal ESTRUCTURA 2

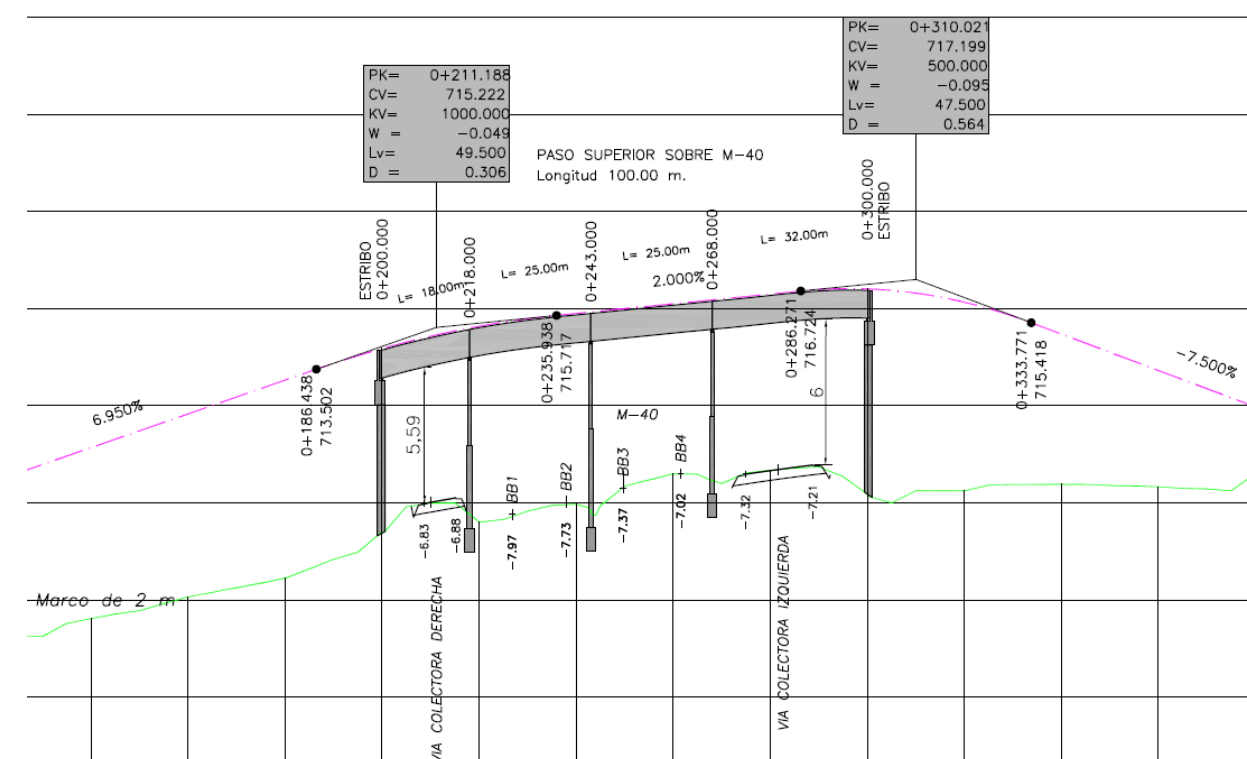


Imagen 4. Perfil longitudinal ESTRUCTURA 2

2.3 ESTRUCTURA 3: NUEVO PASO SUPERIOR SOBRE CARRETA M503 DE CONEXIÓN DEL SECTOR HUERTA GRANDE CON SECTOR ARPO (PASO SUPERIOR ARROYO DE LAS POZAS)

NUEVA ESTRUCTURA: Estructura formada por tres vigas artesas de hormigón pretensado, con losa superior de hormigón armado sobre prelosas, de canto constante 1.20 m y ancho constante de 28.40 m. Longitudinal formado por cuatro vanos de 31 m + 33 m + 33 m + 31 m, con apoyos en las dos tercianas y en la mediana.

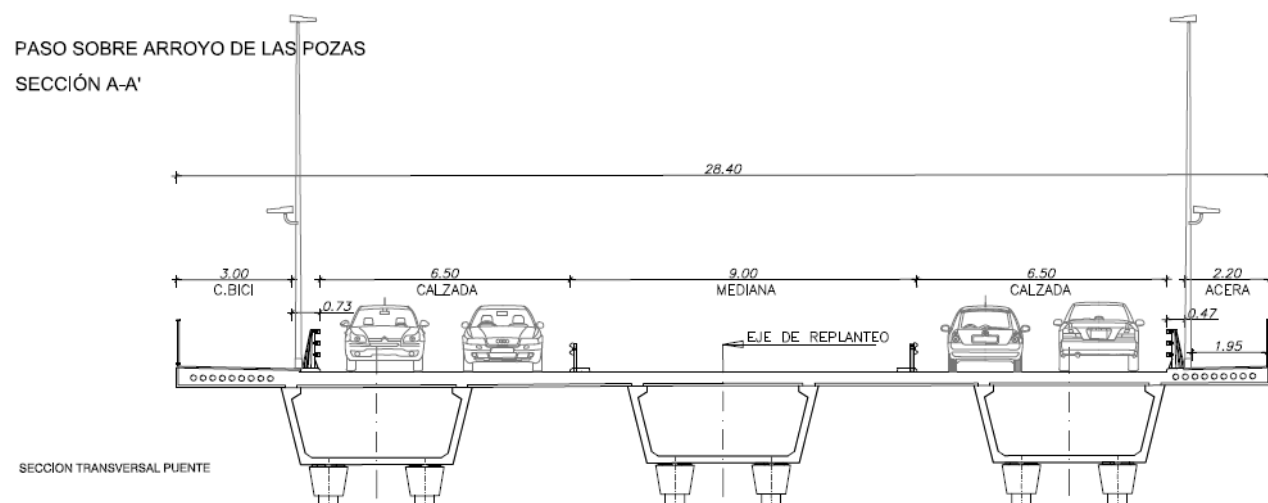
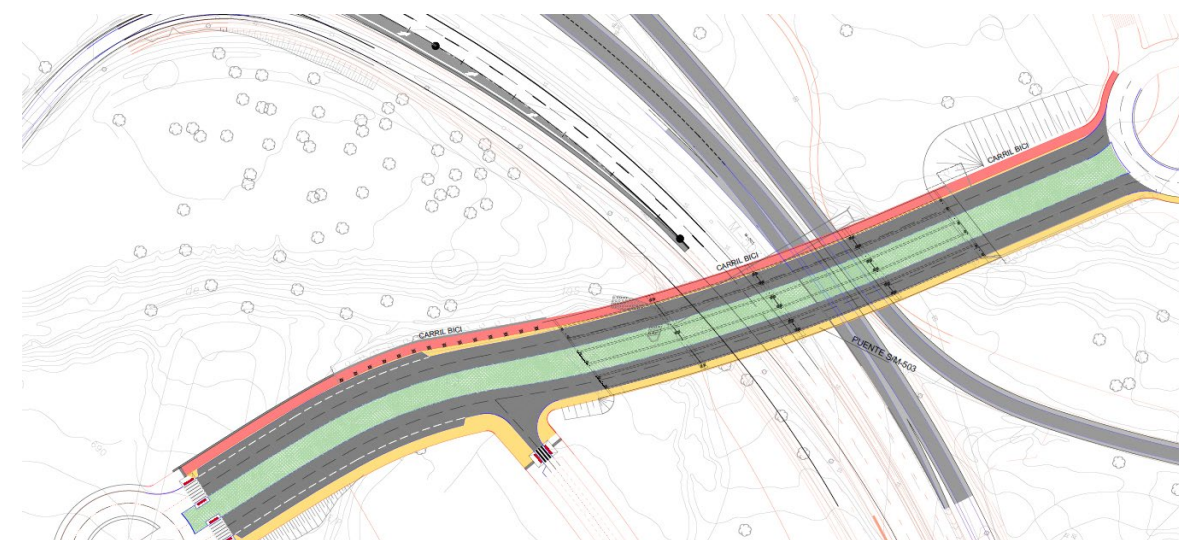


Imagen 5. Sección transversal ESTRUCTURA 3

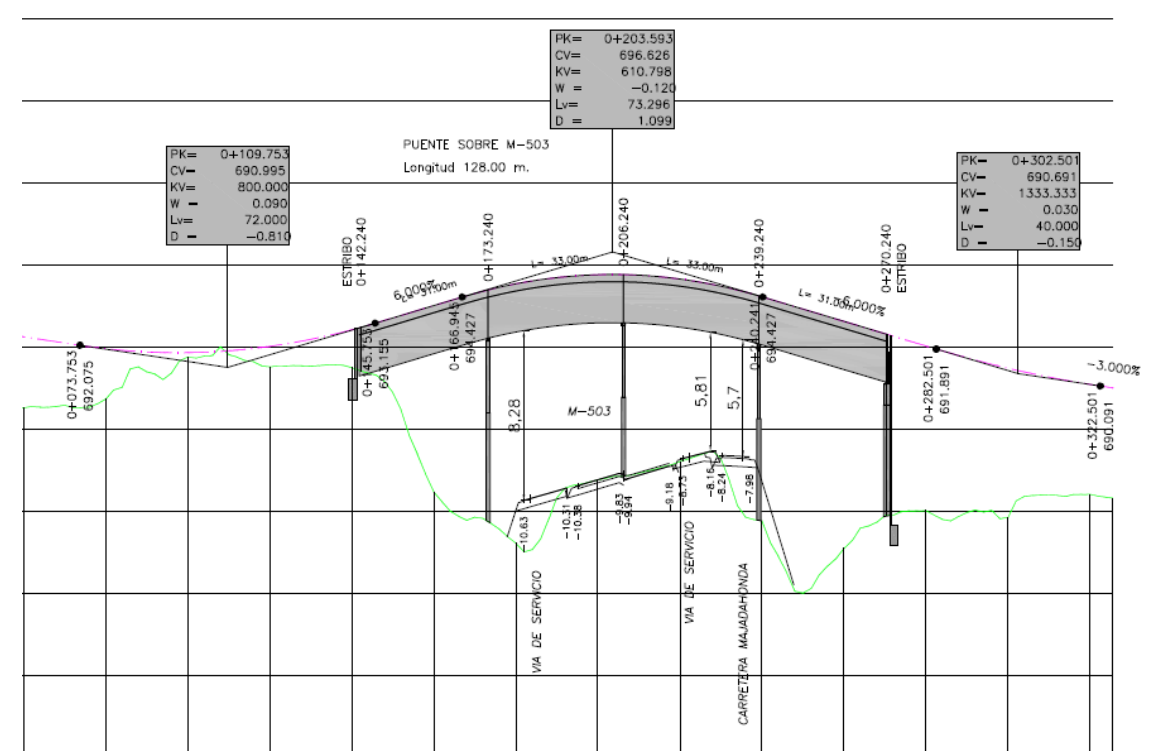


Imagen 6: Perfil longitudinal ESTRUCTURA 3

2.4 ESTRUCTURA 4: DUPLICACIÓN PASO SUPERIOR EXISTENTE SOBRE CARRETERA M503 DEL ENLACE CON CARRETERA M515 (ACTUALMENTE CEDIDA AL AYUNTAMIENTO DE POZUELO DE ALARCÓN)

ESTRUCTURA ACTUAL: Losa de hormigón postesado de canto variable (entre 1.70 m en apoyo en pilas y 0.85 m en centro de vano) y ancho constante de 11.25 m. Longitudinal formado por tres vanos de 17.00 m + 34 m + 17.00 m, con apoyos en las dos tercianas y estribo cerrado de hormigón armado.

NUEVA ESTRUCTURA: Se plantea una réplica de la estructura existente con mayor ancho para poder albergar un carril bici, formada por losa de hormigón postesado de canto variable (entre 1.70 m en apoyo en pilas y 0.85 m en centro de vano) y ancho constante de 13.50 m. Longitudinal formado por tres vanos de 17.00 m + 34 m + 17.00 m, con apoyos en las dos tercianas y estribo cerrado de hormigón armado.

ACTUACIÓN ANTIGUA M-515
AMPLIACIÓN PUENTE SOBRE M-503
SECCIÓN C-C'

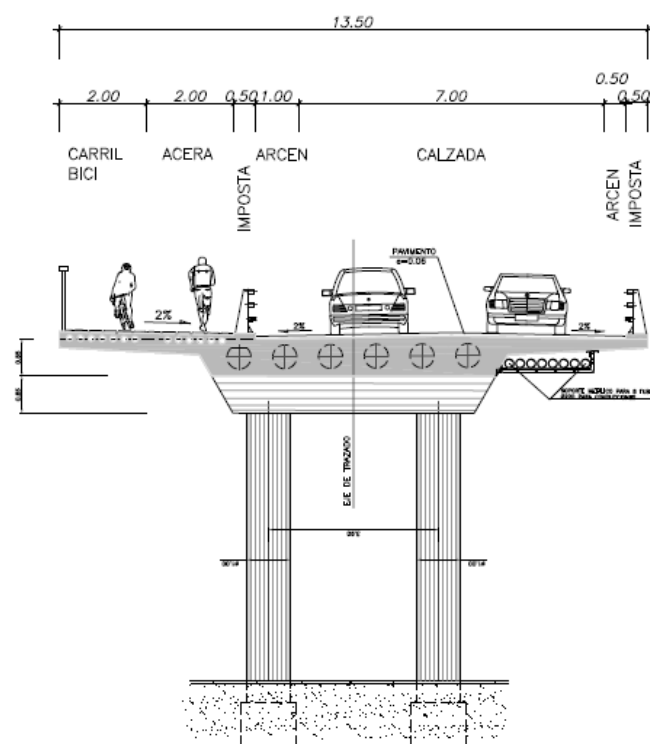


Imagen 7: Sección transversal ESTRUCTURA 4

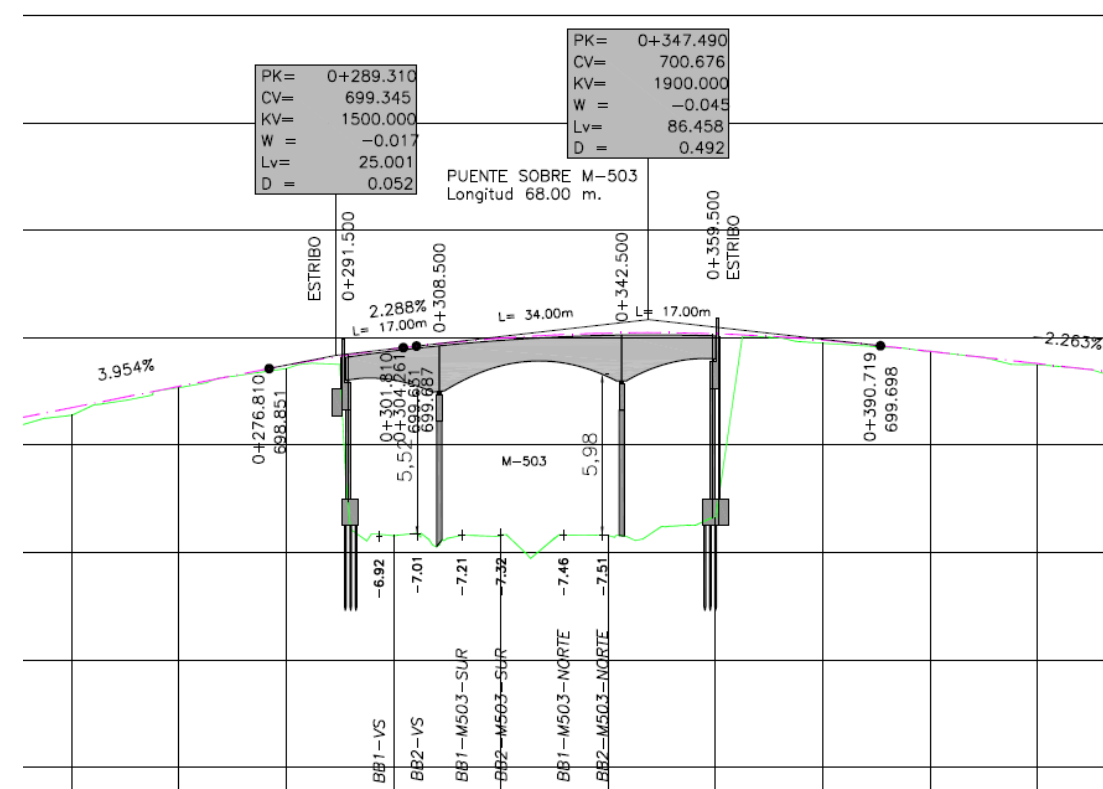
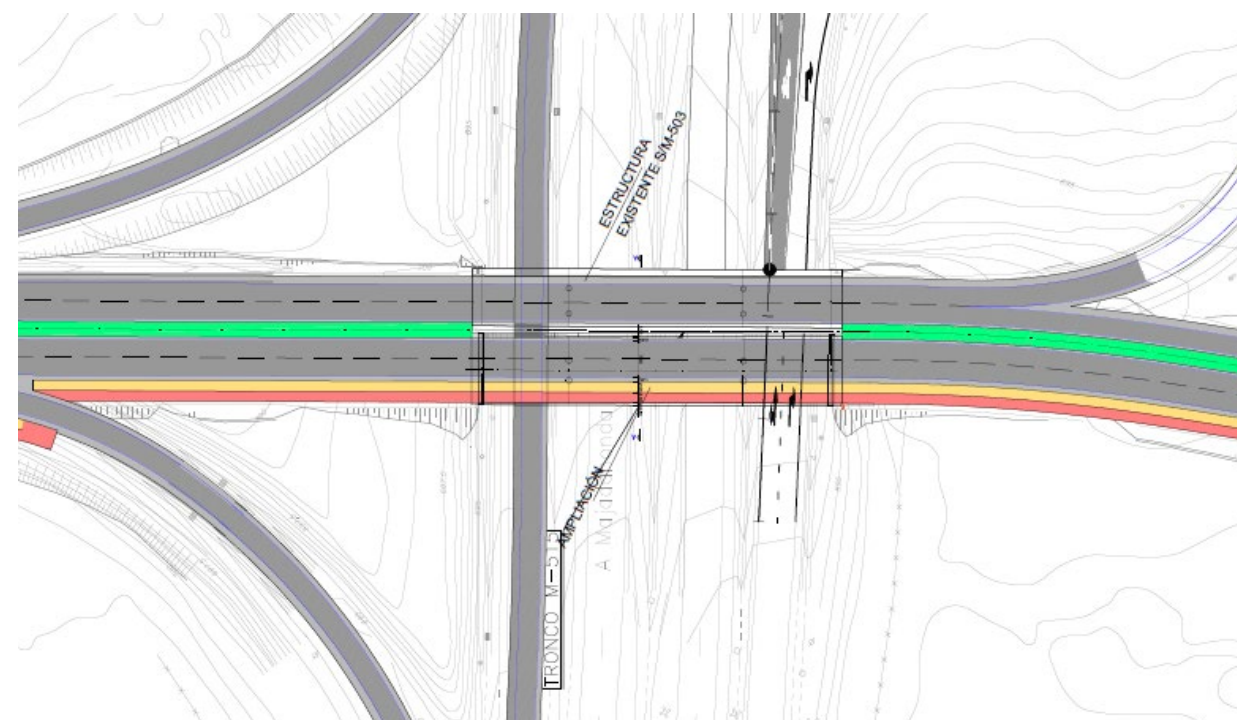


Imagen 8: Perfil longitudinal ESTRUCTURA 4

2.5 ESTRUCTURA 5: MARCO DE CRUCE DE CAMINOS PEATONALES EN PARQUE DEL ARROYO DE LAS POZAS

NUEVA ESTRUCTURA: Estructura formada por dos tableros de vigas artesas prefabricada de hormigón pretensado con losa de compresión de hormigón armado, de 13.50 m y 10.50 m de ancho respectivamente y 25 m de luz entre estribos (sin apoyos intermedios), con canto de 1.45 m.

ACTUACIÓN ANTIGUA M-515
SECCIÓN AA-B'

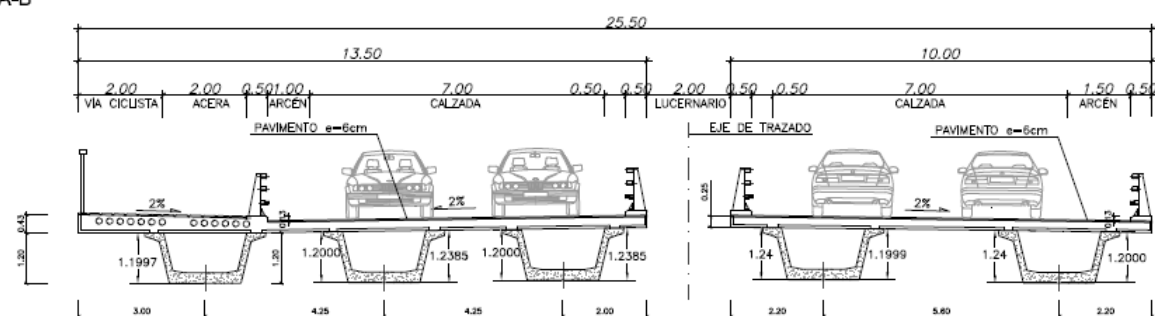


Imagen 9. Sección transversal ESTRUCTURA 5

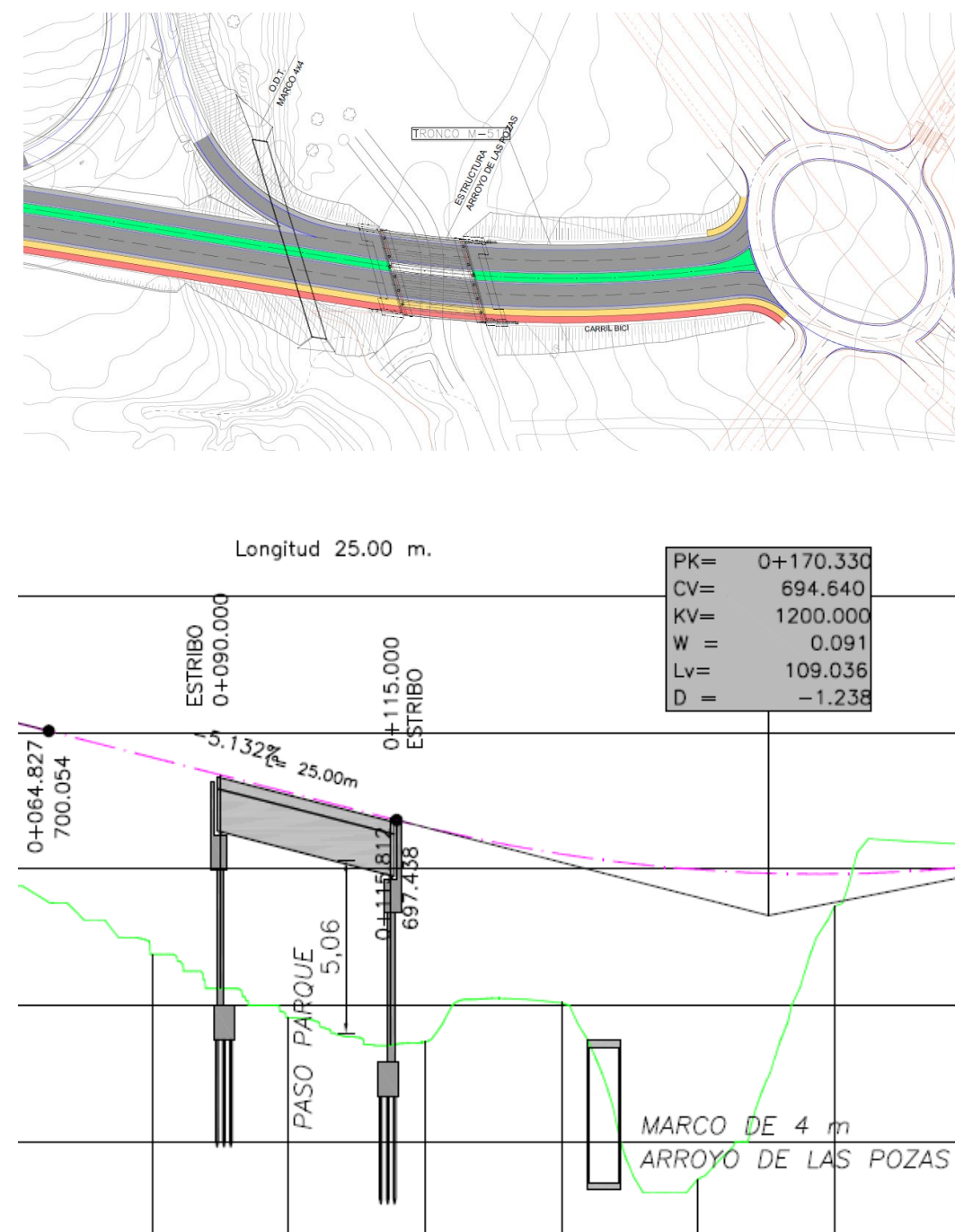


Imagen 10. Perfil longitudinal ESTRUCTURA 5

2.6 ESTRUCTURA 6: NUEVO PASO SUPERIOR SOBRE CARRETERA M503 DE CONEXIÓN DEL SECTOR EJE PINAR CON EL SECTOR ARPO.

NUEVA ESTRUCTURA: Estructura formada un tablero formado por tres vigas artesa prefabricadas de hormigón pretensado con losa de compresión de hormigón armado, de 22 m de ancho y tres vanos de 25 m de luz (sin apoyos intermedios), con apoyo en mediana y en terciaria.

ACTUACIÓN NORDESTE
PUENTE SOBRE M-503
SECCIÓN B-B'

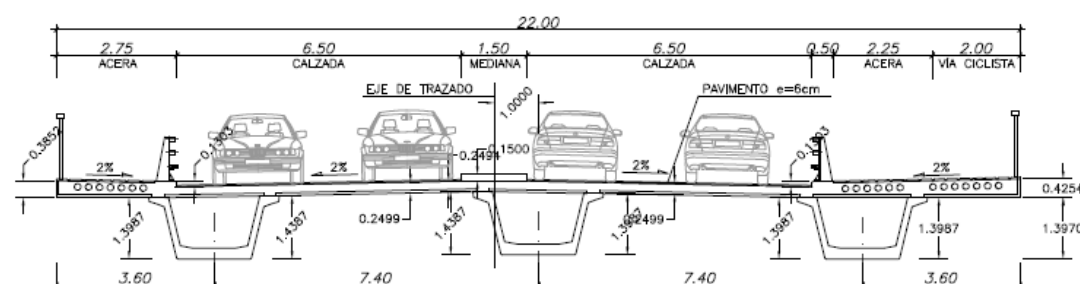


Imagen 11. Sección transversal ESTRUCTURA 6

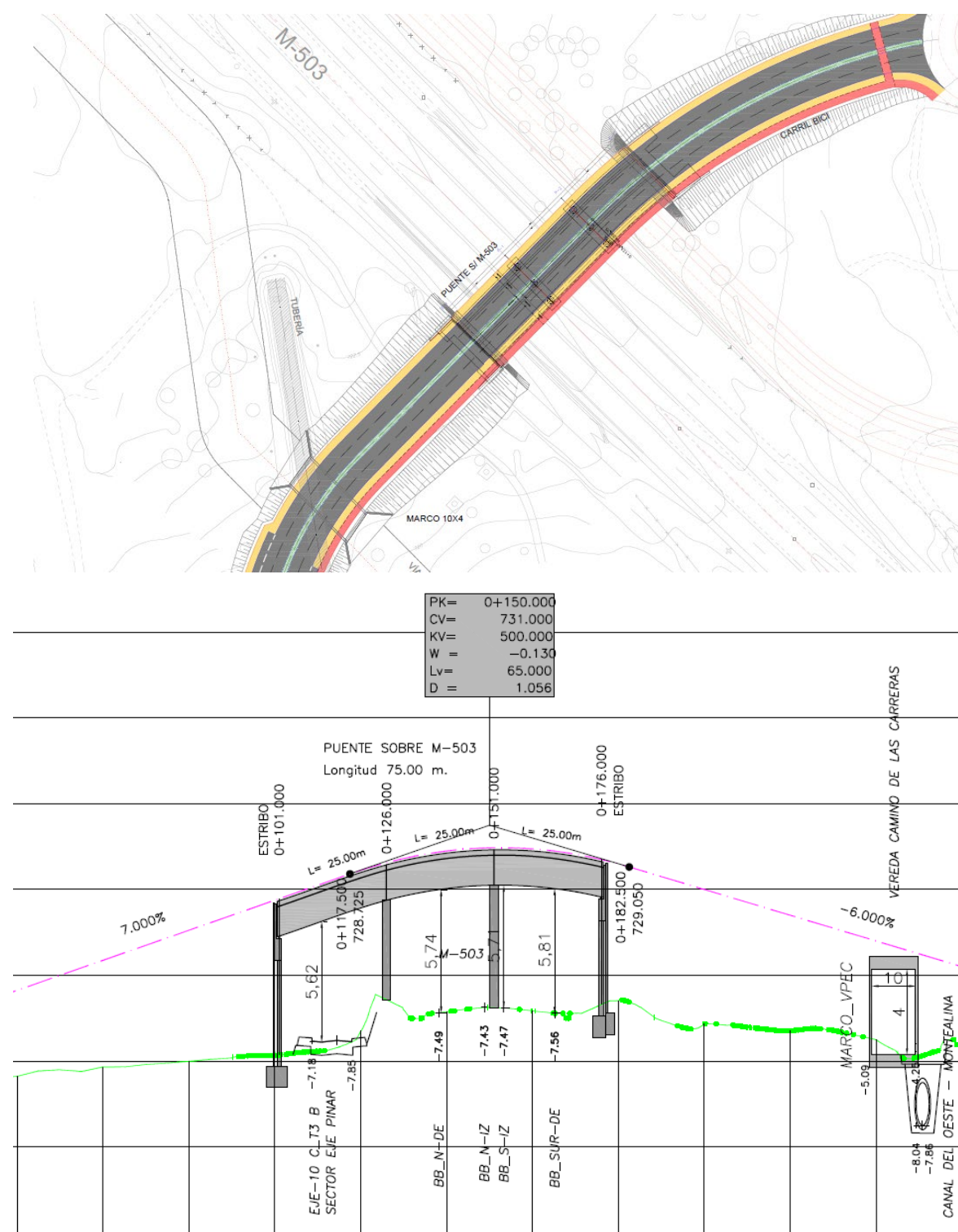


Imagen 12: Perfil longitudinal ESTRUCTURA 6

2.7 ESTRUCTURA 7: NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE ANTIGUA CARRETA M513 (EN TRAMO CEDIDO AL AYUNTAMIENTO DE POZUELO DE ALARCÓN)

NUEVA PASARELA: Estructura formado por una viga autoportante de tipo artesa prefabricada de hormigón pretensado de 4.36 m de ancho inferior y 5.96 m de ancho superior, de 231 m de longitud dividida en 7 vanos (27.67 m + 27.33 m + 27.33 m + 27.34 m + 50 m + 26.66 m + 26.67 m). El vano central de 50 m permite salvar el nuevo viario urbano que sustituirá a la antigua traza de la M513 en el tramo cedido al ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón.

PASARELA PEATONAL M-513
SECCIÓN A-A'

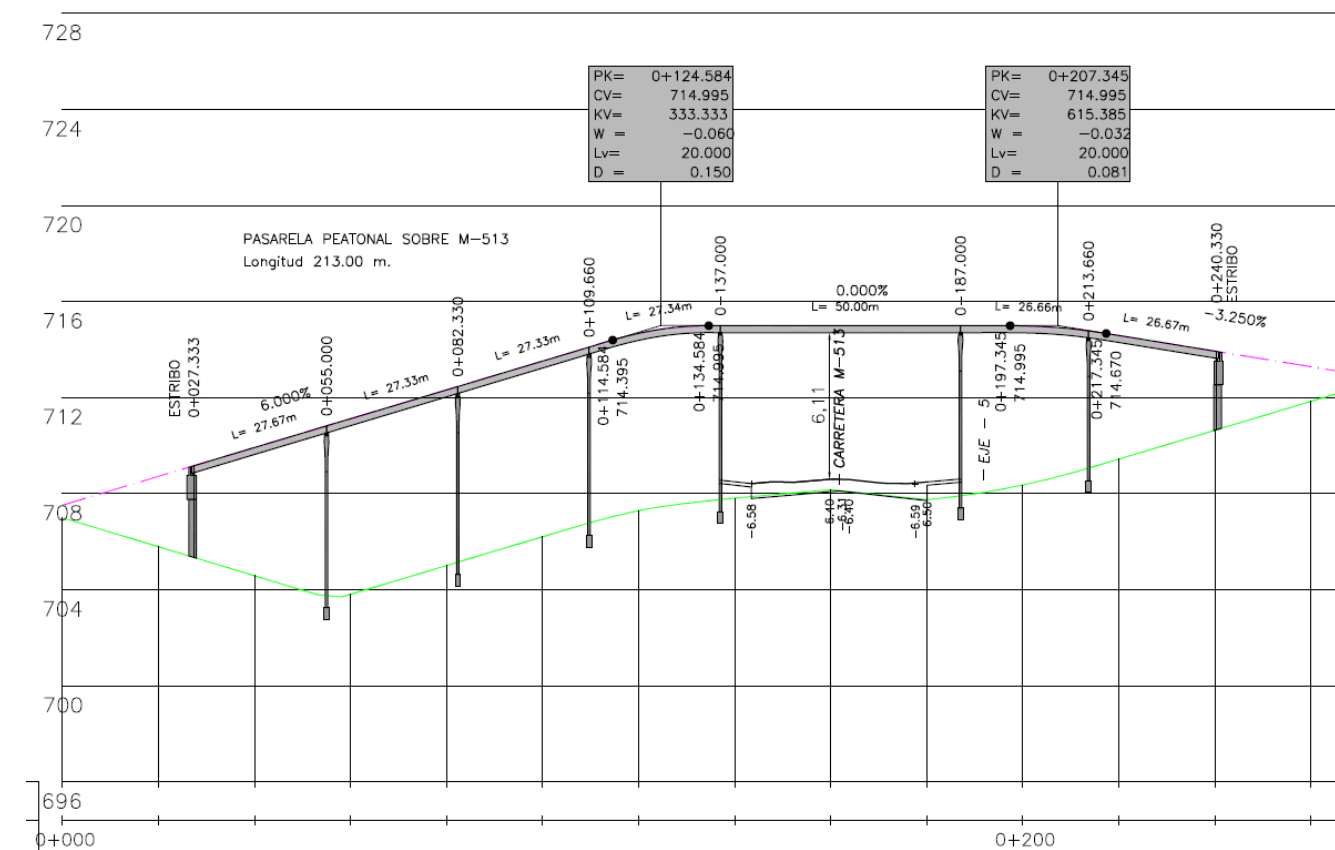
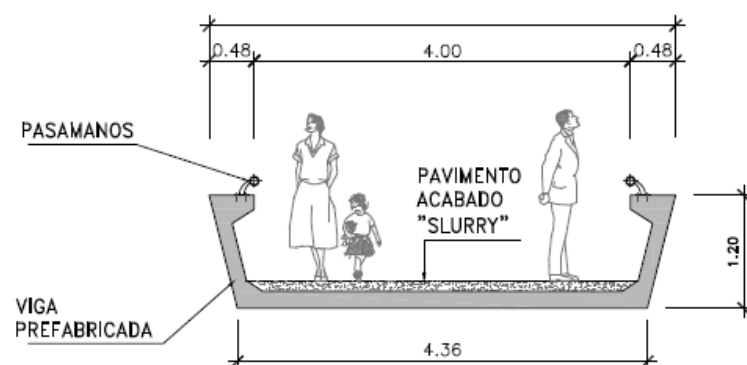


Imagen 13. Perfil longitudinal ESTRUCTURA 7

2.8 ESTRUCTURA 8: NUEVA PASARELA PEATONAL SOBRE AUTOVÍA M40

NUEVA PASARELA: Estructura formado por una viga autoportante de tipo artesa prefabricada de hormigón pretensado de 4.36 m de ancho inferior y 5.96 m de ancho superior, de 125 m de longitud dividida en 5 vanos (29.56 m + 24 m + 24 m + 16 m + 31.44 m).

PASARELA PEATONAL M-40
SECCIÓN A-A'

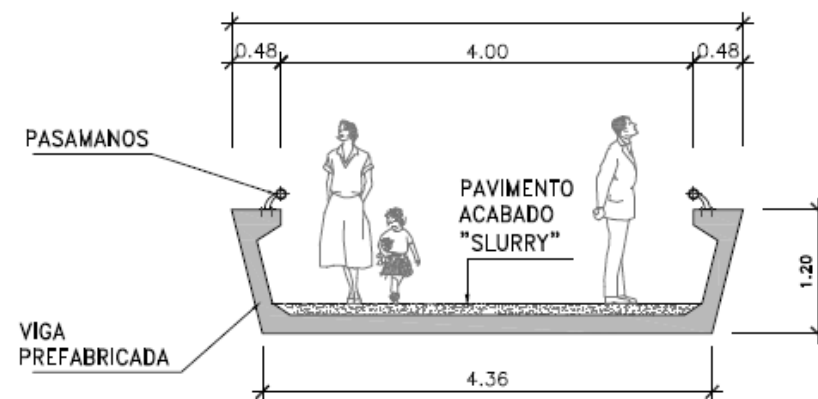


Imagen 14. Sección transversal ESTRUCTURA 8

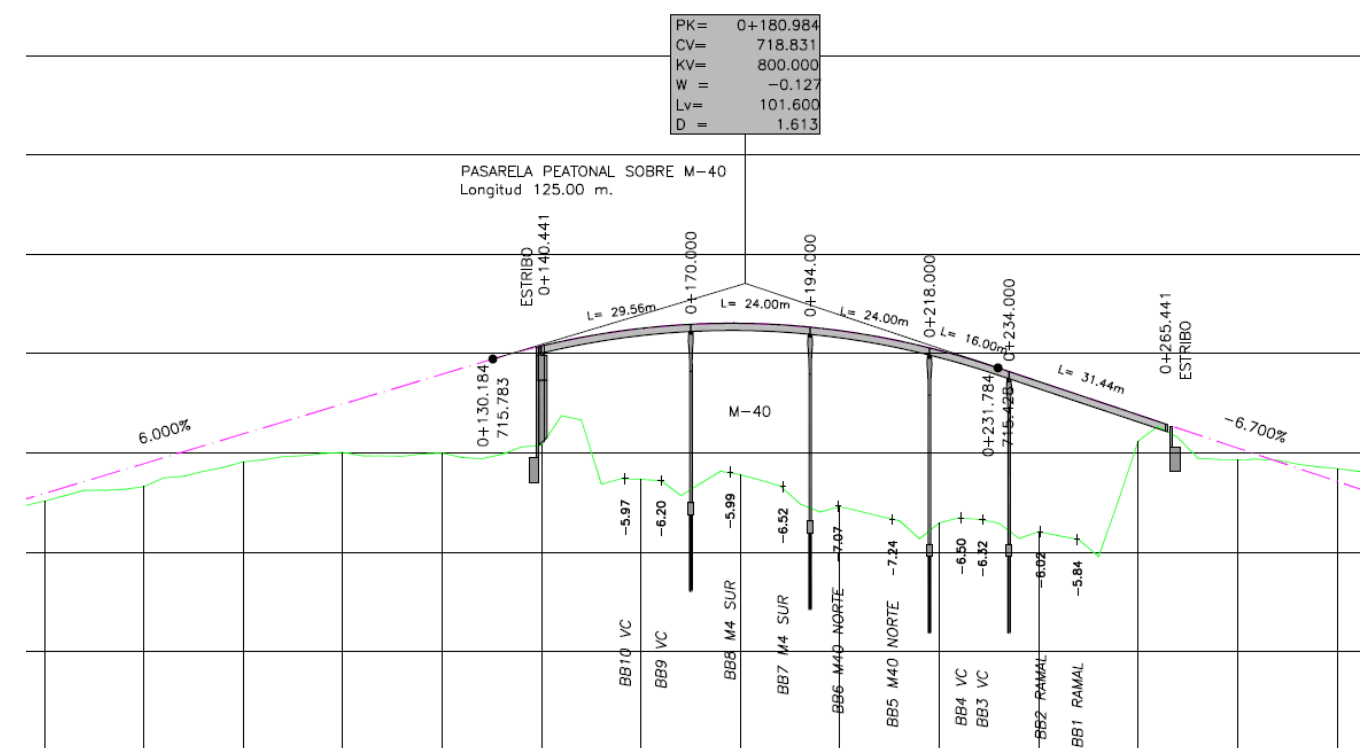
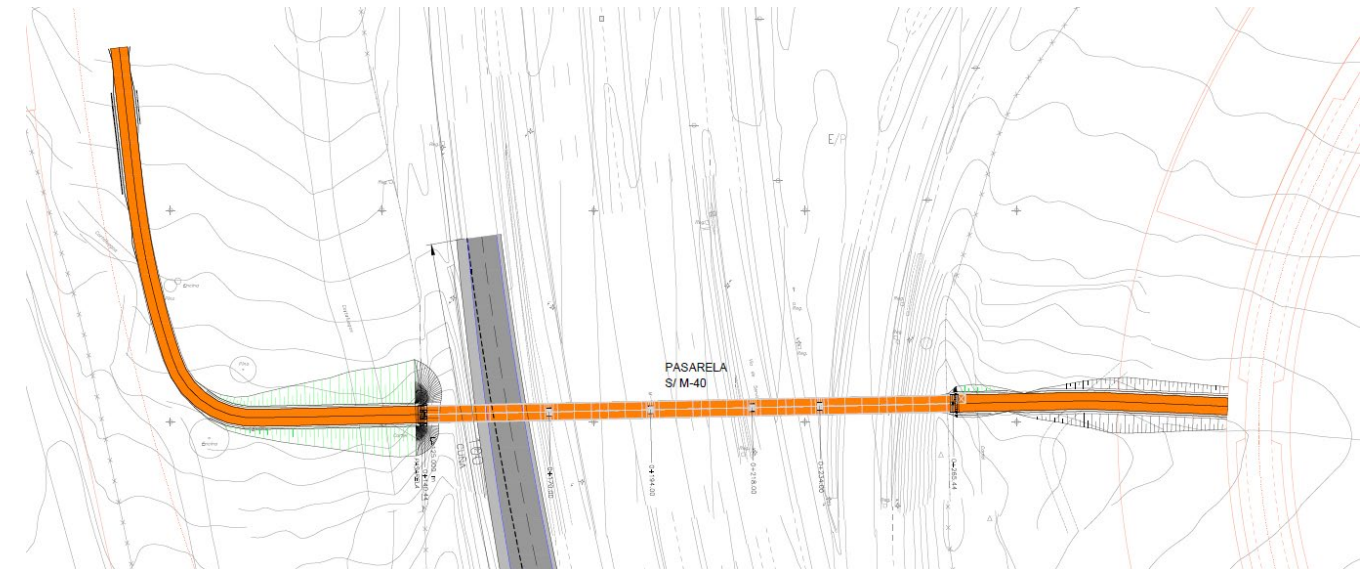


Imagen 15. Perfil longitudinal ESTRUCTURA 8



3 APÉNDICE 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO ESTRUCTURAS EXISTENTES

PASO SUPERIO EXISTENTE SOBRE M503 (ENLACE M515)



PASO SUPERIO EXISTENTE SOBRE M40 (ENLACE M513)





ANEJO Nº 8: FIRMES Y PAVIMENTOS



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	FIRMES EN RAMALES DE CARRETERAS. BASES DE CÁLCULO.....	3
2.1	TRÁFICO.....	3
2.2	EXPLANADA.....	3
2.3	SOLUCIÓN DE PROYECTO.....	4
3	BETÚN Y RIEGOS	6
4	FIRMES EN VIALES URBANOS.....	7
4.1	FIRMES. BASES DE CÁLCULO	7
4.2	TRÁFICO.....	8
4.3	SOLUCIÓN DE PROYECTO.....	8
	CALZADA.....	8
	CARRIL BICI.....	9
	ACERAS.....	9



1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se procede a la definición y dimensionamiento de las secciones de firme a emplear en tanto en los viarios urbanos como en los ramales de carreteras de las actuaciones contempladas en el anteproyecto de accesos al sector UZ 2.4-03 ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE.

Para ello se diferencia entre los pavimentos a emplear en las redes viarias de carácter urbano y los pavimentos a emplear en los ramales de carreteras (asociados a los transfer norte y sur de la M503, así como a los ramales de la remodelación del nudo de la M40 con la M513).

2 FIRMES EN RAMALES DE CARRETERAS. BASES DE CÁLCULO

Se utilizan como datos de referencia los del anejo de firmes del “Proyecto Refundido de Remodelación del Enlace entre las Carreteras M-503 y M-513 en Pozuelo de Alarcón (Madrid)”.

Para ello se tendrán en cuenta las características de la explanada y del tráfico, llegando a definirse las capas que conformara el nuevo vial.

La normativa aplicada en este Anejo ha sido la **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.1-IC “Secciones de firme”**, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003). Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explicaciones y capas de firme tratadas con cemento. y el **PG-3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes”**, incluyendo las modificaciones realizadas en las diversas Órdenes Ministeriales, en lo referente a las características de las capas de firme y de los tipos de suelos.

De la información recogida en el proyecto de referencia, se adopta la categoría de tráfico **T1** en el ramal de transferencia.

Los factores de dimensionamiento del firme de las calzadas según la Norma 6.1-IC son la categoría de tráfico de vehículos pesados que va a soportar la carretera y las características portantes de la explanada sobre la que se apoyan las capas de firme.

2.1 TRÁFICO

Según el Anejo de firmes del Proyecto de Construcción de Remodelación del Enlace entre las Carreteras M-503 y M-513 se considera para el tronco de la carretera un tráfico de pesados **T0** y para los ramales un tráfico **T1**.

Se toma como categoría de tráfico T1 en los anteproyecto de Transfer Conexión de la Carretera M-503 con la Vía de Servicio en ambos márgenes (norte y sur), así como en los ramales de conexión del nudo de la M40 con la M513.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

2.2 EXPLANADA

A efectos de la Norma 6.1-IC se consideran tres categorías de explanada, determinadas según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300



Para el presente proyecto, se ha establecido una categoría de explanada **E3** ($E_v \geq 300$ MPa).

Según se desprende del estudio geotécnico, el terreno existente en la zona de actuación se clasifica, en lo relativo a la definición del material de la explanada, como **suelo tolerable**.

TABLA 4. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	– Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	– CBR ≥ 3 (*). – Contenido en materia orgánica $< 1\%$. – Contenido en sulfatos solubles (SO_3) $< 1\%$. – Hinchamiento libre $< 1\%$.
1	Suelo adecuado	330	– CBR ≥ 5 (*) (**).
2	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado <i>in situ</i> con cemento o con cal	512	– Espesor mínimo: 25 cm. – Espesor máximo: 30 cm.

(*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.

(**) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR ≥ 6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR ≥ 12 . Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada de categoría E2 sobre suelos tipo 2.

Así, según la figura 1 “Formación de la Explanada” de la Norma 6.1-IC, aparecen dos soluciones, la primera una capa de 30 cm de suelo seleccionado, más una capa de S-EST3 (suelo estabilizado 3) de 30cm y la segunda está formada por una capa de 50 cm de suelo adecuado y otra de 30cm de S-EST3 (suelo estabilizado 3) para conseguir una explanada E3 en fondo de desmonte.

Se opta por la segunda opción de **50 cm de Suelo Adecuado + 30 cm de SEST-3**.

Por lo tanto, para toda la obra donde se ejecute ampliación de la carretera de nueva construcción, se dispondrá un espesor de 50 cm de suelo de préstamo y se estabilizaran con S-EST-3 para conseguir una explanada E3.

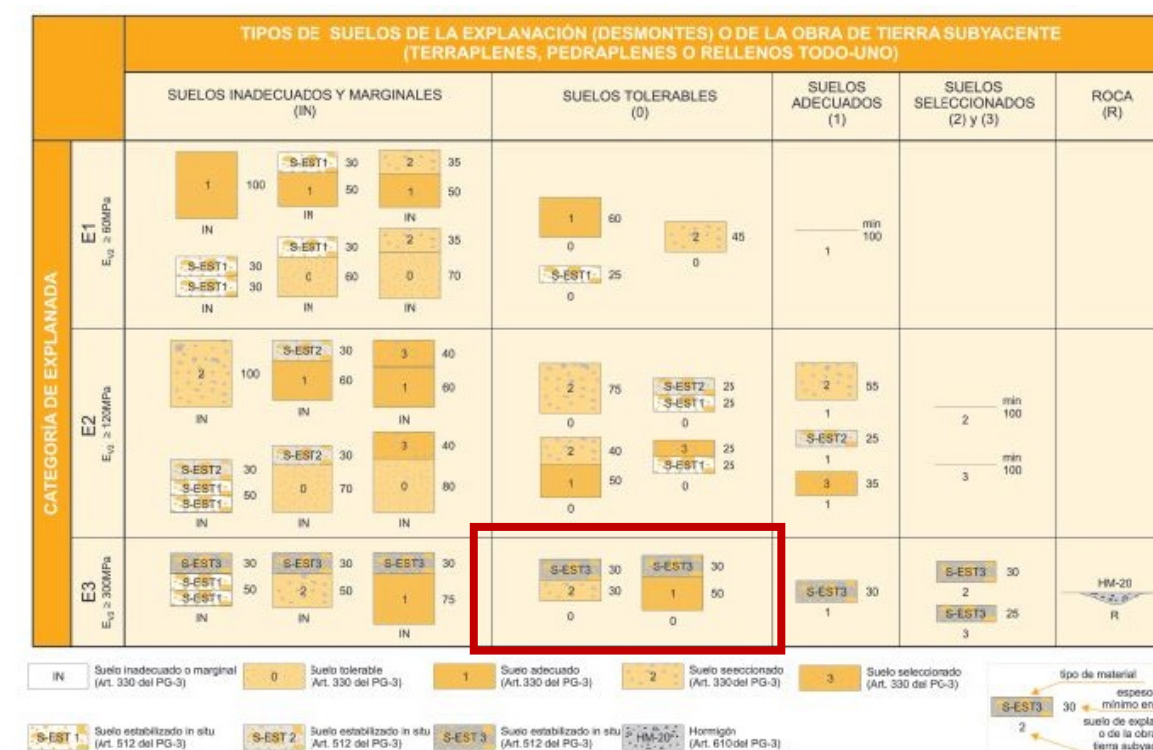


FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

2.3 SOLUCIÓN DE PROYECTO

La Norma 6.1-IC incluye una serie de secciones de firme en función de la categoría de tráfico previsto, la categoría de la explanada y el tipo de material empleado.

Cada sección se designa por un número de tres o cuatro cifras:

La primera (si son tres cifras) o las dos primeras (si son cuatro cifras) indican la categoría de tráfico pesado, desde T00 a T42.

La penúltima indica la categoría de la explanada, desde E1 a E3.

La última indica el tipo de firme, con el siguiente criterio:

- 1 Mezclas bituminosas sobre capa granular.
- 2 Mezclas bituminosas sobre suelocemento.
- 3 Mezclas bituminosas sobre gravacemento construida sobre suelocemento.



4 Pavimento de hormigón.

Se busca entonces una solución para tráfico **T1** y explanada **E3**. Se tomará la solución indicada en la norma 6.1-IC terminada en 2 (Mezclas bituminosas sobre suelocemento), por tener la base de suelo cemento, y ofrecer entonces una solución económica así como una facilidad constructiva, teniendo en cuenta que se propone una capa de suelo estabilizado para la formación de la explanada.

De acuerdo con todo esto, y según lo indicado en la Figura 2.1, de la Norma 6.1IC, corresponde una sección de firme **Tipo 132**, la cual está formada por:

- **20 cm de Mezcla Bituminosa.**
- **20 cm de Suelo Cemento.**

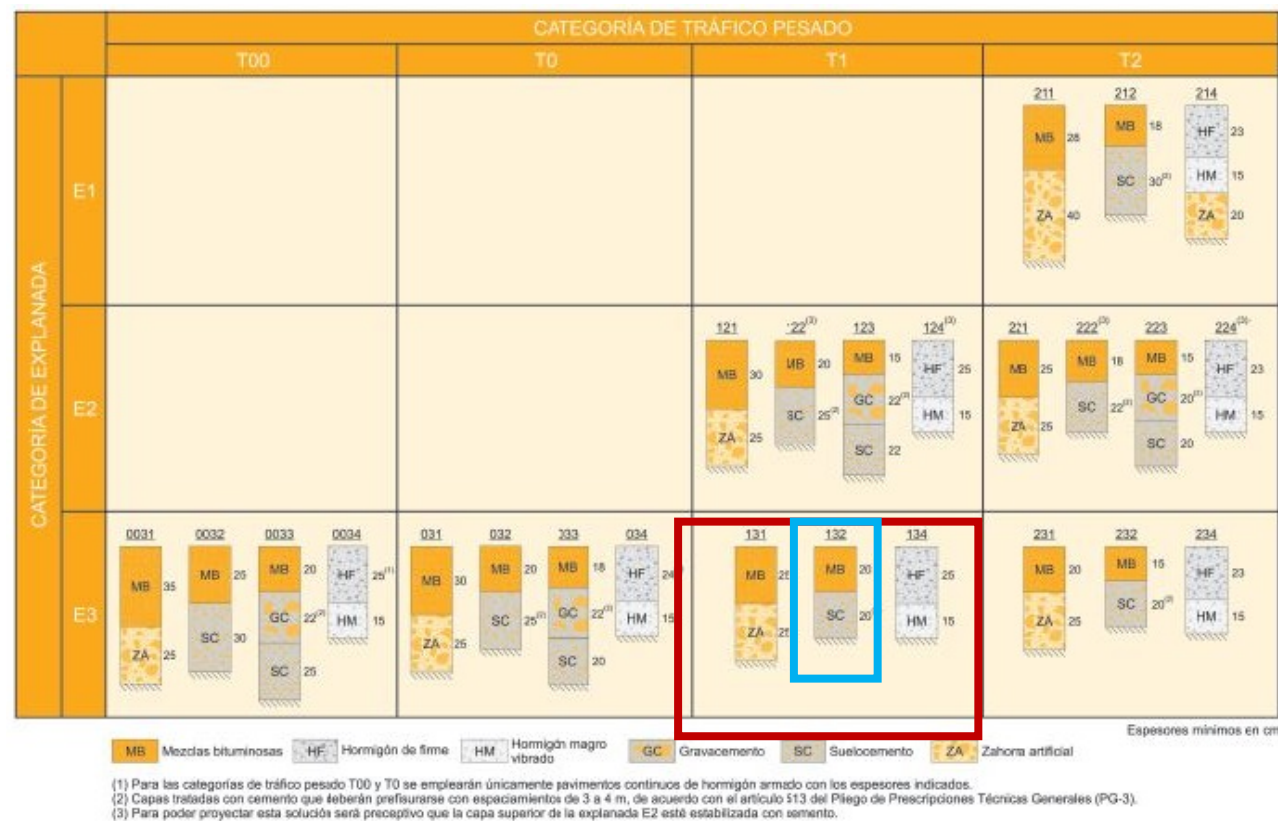


FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Finalmente, los espesores de cada capa de la Mezcla Bituminosa vendrán determinados por los valores dados en la tabla 542.10 (Art.542 PG-3).

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(**) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

En el Proyecto Refundido de Remodelación del Enlace entre las Carreteras M-503 y M-513, para el tronco de la M-513 con un tráfico T0, como se refleja en el anejo nº5 Planeamiento y Tráfico, y para el resto de los ramales (se adopta una categoría de tráfico menos que la que corresponda a la calzada principal sin necesidad de estudio específico según se recoge en el artículo 4 “Categorías de tráfico pesado” de la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”), se adopta T1 con la sección 132.

Se selecciona la misma sección de firme 132 para el Anteproyecto.

La sección será la siguiente:

TRONCO CARRETERA M-513, RAMALES Y GLORIETAS		
SECCIÓN 132		
SECCIÓN	TIPO	Calzada y arcén interior de 1,00 m
Capa de Rodadura	BBTM 11B PMB 45/80-65 M (Antigua M-10)	3 cm
Capa Intermedia	AC 22 bin B50/70 S (Antigua S-20)	7 cm
Capa Base	AC 32 base B50/70 G (Antigua G-25)	10 cm
Capa Subbase	Suelo cemento	20 cm
EXPLANADA E3		
E-3	S-EST 3	30 cm
	Suelo Adecuado	50 cm



El firme de los caminos estará constituido por 25 cm de Base de zahorra artificial

3 BETÚN Y RIEGOS

El tipo de betún a emplear en la mezcla bituminosa está definido en la tabla 542.1 del PG-3, en función de la capa a la que se destine y zona térmica estival definida según la figura 3 de la norma 6.1-IC.

A continuación se recogen estas tablas y figura de definición de zona térmica estival.

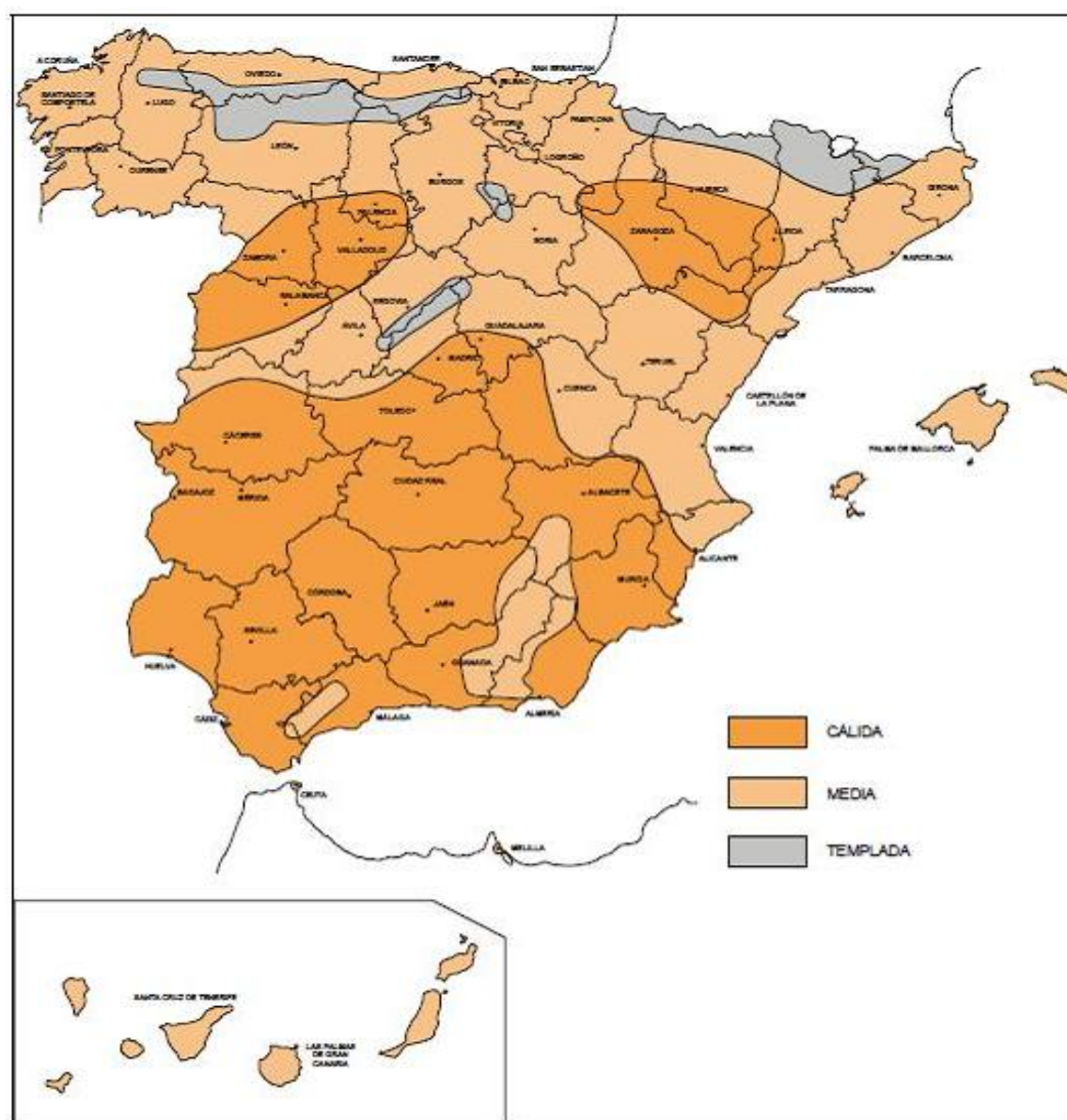


FIGURA 3 – ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES

Como ligante de las mezclas bituminosa tipo S-20 y G-25, se empleará betún de penetración B-50/70, con una dosificación de 50 kg betún por tonelada de mezcla.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70		

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70
MEDIA			50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA		50/70 70/100 BC50/70		70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 543.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*)

(Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2 (**) y T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
DRENANTE	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se le añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

(**) Para tráfico T2 se emplearán betunes modificados en autovías o cuando la IMD sea superior a 5 000 vehículos por día y carril.



La densidad de las mezclas bituminosas, a efectos del cálculo presupuestario y sin menoscabo de los resultados de las fórmulas de trabajo tipo, serán las siguientes:

MEZCLA BITUMINOSA	DENSIDAD (T/m ³)	DOTACIÓN LIGANTE (%)
BBTM 11B	2,35	5,00
PA 16	2,00	4,50
AC16 surf D	2,35	4,50
AC16 surf S	2,35	4,50
AC22 bin S	2,45	4,00
AC22 bin D	2,45	4,00
AC32 base G	2,42	4,00

El riego de adherencia se realizará con una emulsión catiónica del tipo ECR-1. La dosificación será de 0,5 Kg/m2 de betún residual.

El riego de imprimación se efectuará con una emulsión ECI y la dotación de ligante será de 1,5 Kg/m2.

4 FIRMES EN VIALES URBANOS

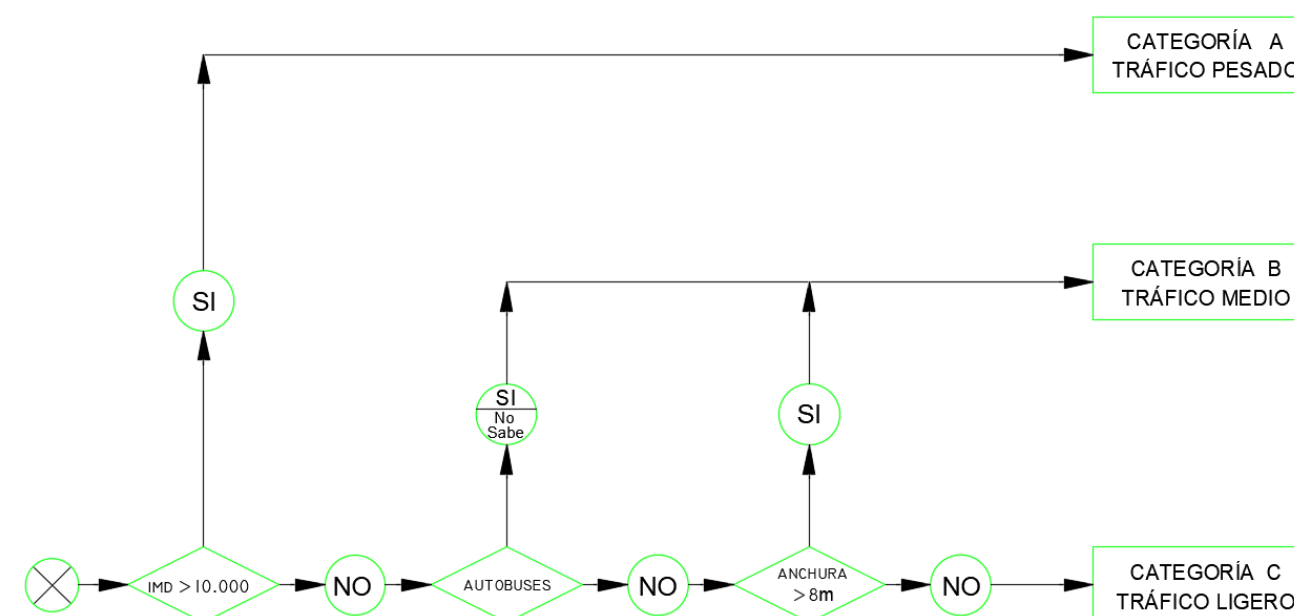
La sección de firme empleada es coherente con el firme empleado en la urbanización del sector UZ 2.4-03 “Área de Reparto Pozuelo Oeste (ARPO)”, siendo un firme de tipo mixto.

La normativa de referencia aplicada en este Anejo han sido las normas de urbanización del ayuntamiento de Madrid y el PG-3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes”, incluyendo las modificaciones realizadas en las diversas Órdenes Ministeriales, en lo referente a las características de las capas de firme y de los tipos de suelos.

4.1 FIRMES. BASES DE CÁLCULO

Los factores de dimensionamiento del firme de las calzadas según la Normas de urbanización del ayuntamiento de Madrid son la limitación de circulación de vehículos pesados y la IMD de la vía y el grupo de firme a emplear (GRUPO 1– FIRMES MIXTOS, GRUPO 2 – FIRMES RÍGIDOS, GRUPO 3 – FIRMES SEMIRÍGIDOS, GRUPO 4 – FIRMES FLEXIBLES o GRUPO 5 – ADOQUINADOS).

DIAGRAMA 2

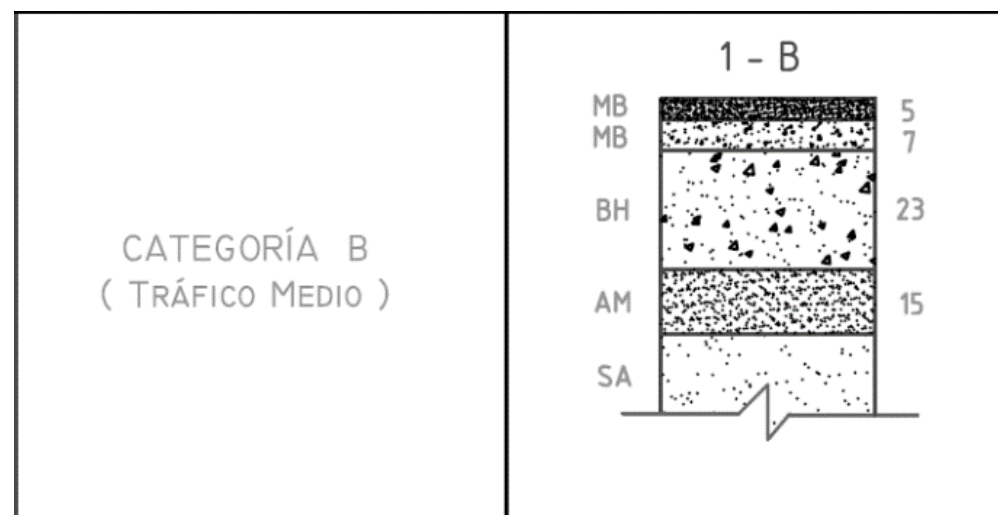


4.2 TRÁFICO

Se considera una categoría de tráfico B – TRÁFICO MEDIO, al tratarse de un vial que conecta zonas residenciales sin conexión directa a la M503, con una IMD inferior a 10.000 vehículos/día por la que discurrirán autobuses y sin restricción a tráfico pesado

4.3 SOLUCIÓN DE PROYECTO

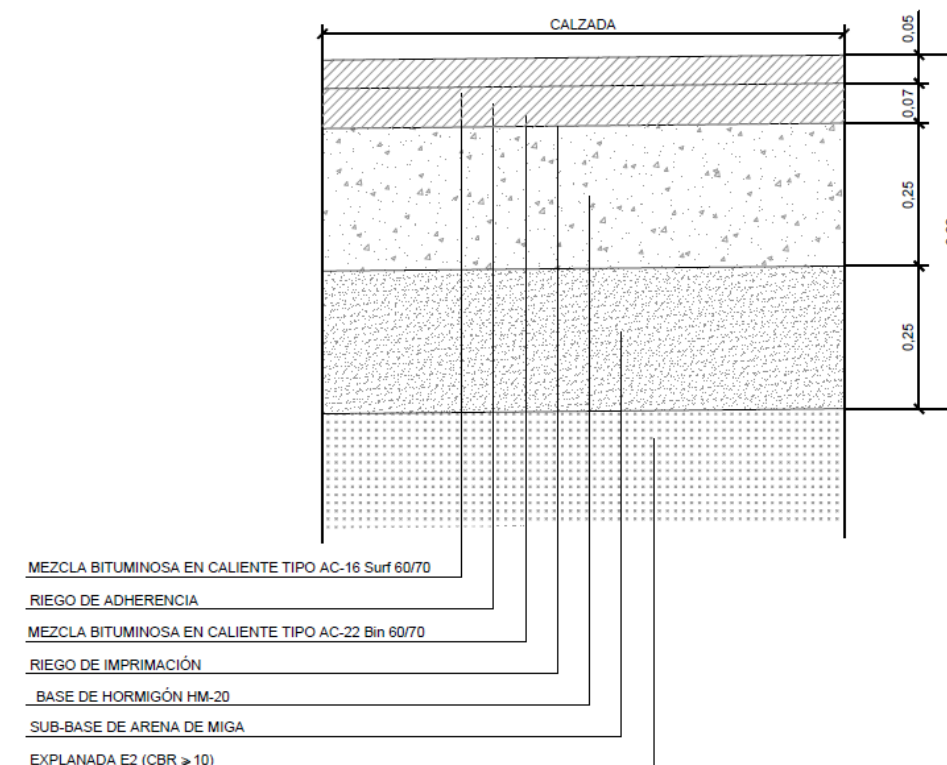
La secciones de firme empleadas en proyecto para los viarios urbanos son una sección mejorada de la sección 1-B del Ayuntamiento de Madrid, en la que se ha potenciado el espesor de la capa de base de hormigón y mejorado la subbase de arena de miga.



CALZADA

- Subbase de arena de miga: 25 cm
- Base de hormigón HM-20: 25 cm
- Capa base de firme. MBC Tipo AC-22 Bin60/70 7 cm
- Capa de rodadura. MBC Tipo AC-16 Surf 60/70 5 cm

DETALLE FIRME EN CALZADA



Finalmente, los espesores de cada capa de la Mezcla Bituminosa vendrán determinados por los valores dados en la tabla 542.10 (Art.542 PG-3).

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(**) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

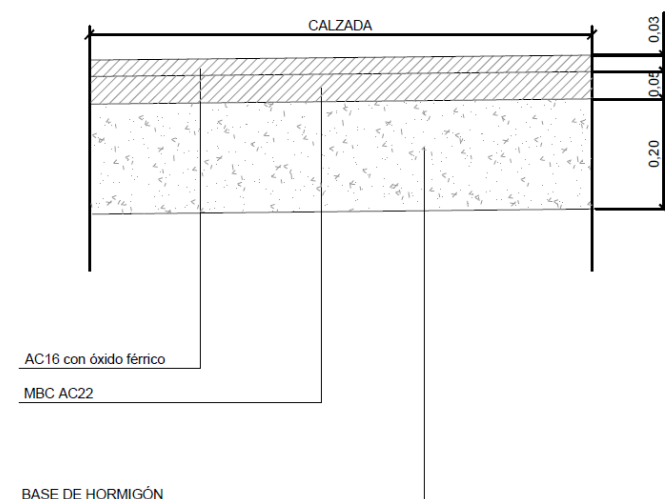


CARRIL BICI

En el caso del carril bici la sección tipo de firme empleada será la siguiente:

- Base de hormigón HM-20: 20 cm
- Capa base de firme. MBC Tipo AC-22 Bin60/70 5 cm
- Capa de rodadura. MBC Tipo AC-16 Surf 60/70 con óxido férrico 3 cm

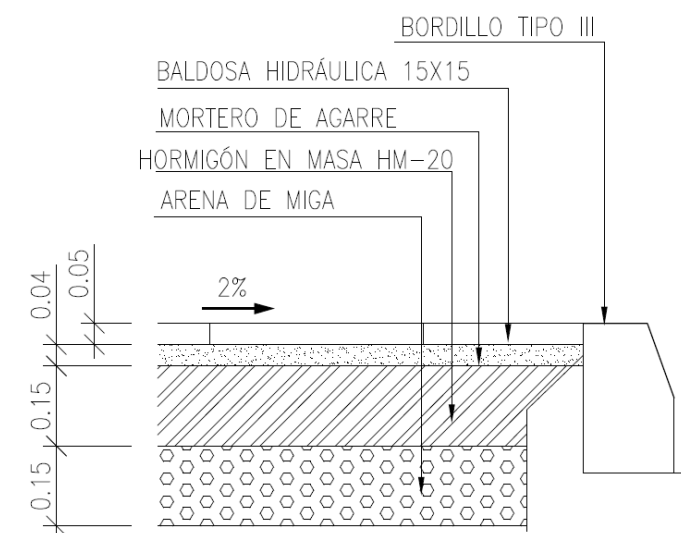
DETALLE FIRME EN CARRIL BICI



ACERAS

En el caso de las aceras peatonales el tipo de firme empleado ha sido el siguiente:

- Subbase de arena de miga: 15 cm
- Base de hormigón HM-20: 15 cm
- Mortero de agarre 4 cm
- Baldosa hidráulica 15 x 15 5 cm





5 APÉNDICE 1. LISTADOS DE CUBICACIÓN DE FIRMES



ANEJO Nº9: PARCELAS AFECTADAS



INDICE

1	NORMAS CONSIDERADAS EN LA DELIMITACIÓN PARCELARIA.....	3
2	PARCELAS AFECTADAS.	3
3	PLANOS PARCELAS AFECATDAS.	5



1 NORMAS CONSIDERADAS EN LA DELIMITACIÓN PARCELARIA.

Se han homogeneizado criterios con la norma de confección del catastro por el Instituto Geográfico Nacional. Las parcelas se identifican agrupadas en bloques, en las que se hace constar el tipo de terreno. En caso de existir sub parcelas, llevan el mismo número que la parcela generatriz y una letra minúscula, figurando como primera sub parcela la de la letra "a" y siguiendo el orden correlativo las restantes del abecedario.

Todas las parcelas se han numerado correlativamente, a efectos del proyecto, comenzando en el origen y avanzando en el sentido positivo de la traza.

Los planos de expropiaciones han sido confeccionados a partir de los planos parcelarios procedentes de los catastros de rústica y los datos obtenidos con la colaboración de los Ayuntamientos de los Municipios afectados.

ZONAS DE DOMÍNIO PÚBLICO DE LA CARRETERA

La normativa de aplicación es la Ley 3/91, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y su Reglamento, aprobado por Decreto 29/93, de 11 de marzo, y la Orden de 3 de abril de 2002 que desarrolla el Reglamento en materia de accesos a las carreteras de la Comunidad de Madrid.

La zona de dominio público de las carreteras es la establecida en el Art.30 de la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, y disposiciones concordantes, esto es, una franja a contar desde la arista exterior de la explanación de ocho (8) metros para autopistas y autovías, y tres (3) metros en el resto de las carreteras. A estos efectos, se define como arista exterior de la explanación la intersección del talud de desmonte o terraplén con el terreno natural.

En los tramos de carreteras que discurren por suelo urbano consolidado, será de dominio público la franja de terreno existente hasta las alineaciones que fije el planeamiento. En caso de no existir alineaciones fijadas, la franja de dominio público será la establecida en el párrafo primero de este apartado.

En nuestro caso, vamos a considerar la distancia de 3 metros, a medir desde el borde del talud pero al tratarse de suelo urbano consolidado, vamos a respetar las alineaciones existentes en los casos que sea necesario.

Una vez implantado este límite de expropiación, hemos comprobado que existen tres tipos de afección

1. Terrenos afectados que están dentro del límite del ámbito de algún ámbito urbanístico
2. Terrenos afectados que está dentro del Dominio Público de las Carreteras M-40, M513 y M503.
3. Terrenos que afectan a fincas particulares.

En el primero y segundo caso, no va a ser necesario ningún tipo de expropiación.

En el tercer caso, se afecta a una zona verde de una finca particular, que tendrá que ser expropiada parcialmente, si bien hemos ajustado el límite de expropiación a la alineación del viario existente con el fin de minimizar esta afección.

A continuación, adjuntamos cuadro resumen de las parcelas afectadas y los planos de expropiación:

2 PARCELAS AFECTADAS.

Las parcelas afectadas o bien se encuentran situadas con planeamiento ya aprobado o bien afectan a infraestructuras de carácter supramunicipal (M40, M503 o M513)

Los sectores afectados por las actuaciones son los siguientes:

- UZ-2.3-01. SECTOR NE-EJE PINAR (Ap. Definitiva 24 de abril de 2014)
- UZ-2.4-01. SECTOR EMPLEO II (Ap. Definitiva 25 de julio de 2013)
- UZ-2.4-02. SECTOR HUERTA GRANDE (Ap. Definitiva 25 de julio de 2013)
- UZ-2.4-03. ÁREA DE REPARTO POZUELO OESTE (Ap. Definitiva 23 de enero de 2008)

Por lo tanto, no será necesario efectuar expropiaciones de suelo, ya que estos forman parte de redes públicas de acuerdo a los planeamientos aprobados.

En las siguientes tablas se recogen las parcelas afectadas por las diversas actuaciones planteadas en el presente



anteproyecto agrupadas por actuación y por sector al que pertenecen.

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (m2)	SECTOR AL QUE PERTENECE EL SUELO
1.- NUDO M40 CON M-513	15	M-40	28846,82	ARPO
	24	9056315VK2795N	110,58	ARPO
	29	9056303VK2795N	148,14	ARPO
	30	M-40	5229,84	ARPO
	32	9056304VK2795N	748,82	ARPO
	34	9351413VK2795S	3030,17	ARPO
	36	9056305VK2795N	998,28	ARPO
	38	9056306VK2795N	1627,32	ARPO
	41	9056315VK2795N	1713,86	ARPO
	43	9056314VK2795N	572,83	ARPO
	48	M-40	37449,41	ARPO
	50	9351403VK2795S	1151,2	ARPO
	52	9559418VK2795N	2745,81	ARPO
	54	9351402VK2795S	212,63	ARPO
	55	9559422VK2795N	3035,86	ARPO
	56	9554736VK2795S	1214,85	ARPO
	57	9554728VK2795S	548,49	ARPO
	58	9554727VK2795S	508,54	ARPO
	59	9554722VK2795S	4482,17	ARPO
	63	9559423VK2795N	64,69	ARPO
	66	9351407VK2795S	107,04	ARPO
	67	9554736VK2795S	21,07	ARPO
	70	9351408VK2795S	60,82	ARPO
	71	9351409VK2795S	113,33	ARPO
	80	9747601VK2796S	17,14	ARPO
	94	M-503	4850,87	ARPO

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
2.- ACTUACIÓN ARROYO DE LAS POZAS	110	ARROYO DE LAS POZAS	3560,75	ARPO
	111	0061302VK3706S	2398,89	ARPO
	114	9559412VK2795N	9,26	ARPO
	116	9559412VK2795N	115,4	ARPO

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
	118	M-503	1099,91	ARPO
	120	0061301VK3706S	81,52	ARPO
	121	ARROYO DE LAS POZAS	1363,86	HUERTA GRAND
	122	9966011VK2796N	936,17	HUERTA GRAND
	124	0364701VK3706S	49,75	HUERTA GRAND
	126	ARROYO DE LAS POZAS	59,07	HUERTA GRAND
	127	9966031VK2796N	468,19	HUERTA GRAND
	128	9966010VK2796N	31,74	HUERTA GRAND

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
3.- ACTUACIÓN ANTIGUA M-515	60	9465201VK2796N	388,42	ARPO
	61	9465202VK2796N	435,14	ARPO
	62	9465203VK2796N	1170,38	ARPO
	64	CAMINO	373,82	ARPO
	65	9559401VK2795N	1734,19	ARPO
	68	9667805VK2796N	1781,79	EMPLEO 2
	69	9667807VK2796N	86,15	ARPO
	72	CAMINO	257,24	EMPLEO 2
	73	9966001VK2796N	679,35	EMPLEO 2
	74	9559402VK2795N	702	ARPO
	75	9966026VK2796N	161,56	EMPLEO 2
	76	9966025VK2796N	17,5	EMPLEO 2
	77	9559403VK2795N	679,42	ARPO
	78	9966024VK2796N	156,91	EMPLEO 2
	81	9966023VK2796N	108,04	EMPLEO 2
	82	9966022VK2796N	97,14	EMPLEO 2
	88	9764801VK2796S	1004,41	ARPO
	93	9559410VK2795N	518,01	ARPO
	95	9559409VK2795N	3756,21	ARPO
	96	9559413VK2795N	767,03	ARPO
	97	9660501VK2796S0001PF	29,92	ARPO
	98	CAMINO	22,23	ARPO
	99	ARROYO DE LAS POZAS	1227,21	ARPO
	100	9559427VK2795N0001BS	5215,65	ARPO
	101	CAMINO	124,76	ARPO
	102	0061306VK3706S	420,71	ARPO
	105	9559411VK2795N	715,96	ARPO



OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
	107	9559431VK2795N	19,69	ARPO

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
4.- ACTUACIÓN NORDESTE	1	8664614VK2786S	828	ARPO
	2	8664601VK2786S	1653,82	ARPO
	3	CAMINO	271,3	ARPO
	4	8468802VK2786N	473,96	ARPO
	5	M-503	1219,63	ARPO
	6	8869111VK2786N	976	EJE PINAR
	7	8869101VK2786N	1495,02	EJE PINAR
	8	8869110VK2786N	114,04	EJE PINAR
	10	8869101VK2786N	11,34	EJE PINAR

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
5.- PASARELA M-513	83	M-513	71,87	ARPO
	84	9559423VK2795N	721,42	ARPO
	85	9554724VK2795S	121,88	ARPO
	86	9554725VK2795S	270,73	ARPO
	92	9554703VK2795S	33,75	ARPO

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
6.- PASARELA PEATONAL SOBRE M40	11	9056312VK2795N	330,75	ARPO
	12	9056301VK2795N	94,15	ARPO
	13	9056301VK2795N	236,85	ARPO
	26	9056303VK2795N	59,54	ARPO
	49	9559418VK2795N	310,73	ARPO

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
7.- TRANSFER NORTE	90	9966021VK2796N	1,99	EMPLEO 2
	91	9966019VK2796N	387,64	EMPLEO 2
	103	9764803VK2796S	837,8	ARPO
	104	9966018VK2796S	188,31	EMPLEO 2
	106	9966017VK2796N	187,44	EMPLEO 2
	108	9966016VK2796N	317,54	HUERTA GRAND
	109	9966015VK2796N	228,23	HUERTA GRAND
	112	9966014VK2796N	461,09	HUERTA GRAND
	113	CAMINO	386,53	HUERTA GRAND
	115	9966012VK2796N	87,87	HUERTA GRAND
	117	9966011VK2796N	547,67	HUERTA GRAND
	125	0364701VK3706S	705,22	HUERTA GRAND

OBRA	NUMERACION	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE	SECTOR
8.- TRANSFER SUR	87	9764802VK2796S	2220,37	ARPO
	89	9764804VK2796S	390,54	ARPO

3 PLANOS PARCELAS AFECTADAS.

Se han incorporado en el documento de planos, en la serie nº12, la identificación concreta de las parcelas afectadas.