HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	ANEJO 15 REPOSICION DE CAMINOS. PROYECTO DE TRAZADO					
PROYECTO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA AUTOVÍA DEL SUR, A-4, ENTRE LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES DE LOS MOLINOS Y SAN MARCO, P.K.12,000 DE LA A-4 Y LA AVDA. LEONARDO DA VINCI (PASO SUPERIOR P.K. 15,200 DE LA A-4)					
CÓDIGO	2852-PT-AN-15-CA-REP-CAM-D02V01					
AUTOR	FIRMA	MGH				
	FECHA	17/06/2022				
VERIFICADO	FIRMA	PRF				
	FECHA	17/06/2022				
DESTINATARIO	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID					
NOTAS						

ÍNDICE

ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE CAMINOS 5
1. INTRODUCCIÓN Y DATOS DE PARTIDA..... **5**
2. CONDICIONANTES Y CRITERIOS DE DISEÑO..... 5
3. TRAZADO. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA..... 6
3.1. TRAZADO EN PLANTA 6
3.1.1. Reposición de camino lateral izquierdo 6
3.1.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos 6
3.2. TRAZADO EN ALZADO 7
3.2.1. Reposición de camino lateral izquierdo 7
3.2.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos 7
3.3. SECCIÓN TRANSVERSAL.....7
3.3.1. Reposición de camino lateral izquierdo 7
3.3.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos 7
3.4. FIRMES 8
3.4.1. Reposición de camino lateral izquierdo 8
3.4.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos 8
3.5. ESTUDIO DE PERMEABILIDAD.....8
4. APENDICE 1. LISTADOS DE PLANTA Y ALZADO. **9**
4.1. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO.....11
4.2. LISTADOS DE PUNTOS SUCESIVOS.....15
5. APENDICE 2. ESTUDIO DE PERMEABILIDAD..... **21**

ANEJO Nº 15. REPOSICIÓN DE CAMINOS

1. INTRODUCCIÓN Y DATOS DE PARTIDA

El objeto del presente anejo es la identificación y localización de las parcelas que quedan afectadas por el nuevo diseño, así como la justificación y descripción de la solución proyectada que asegure la movilidad en la zona.

En general, el diseño no incomunica propiedades colindantes a la zona de proyecto ya que está ubicado en un ámbito periurbano muy consolidado, al que se ha procurado ocasionar la mínima afección con el diseño. Es únicamente en la zona del cuadrante 3 del enlace de la carretera M-406, en que se afecta al camino de acceso a un pequeño número de parcelas de cultivo, por lo que se propone el diseño de un nuevo camino de acceso que lo restablezca.

Además, se diseña una pequeña longitud de vía pecuaria en la Vereda de San Marcos, que da continuidad a la rampa derecha de la nueva pasarela proyectada.

Los antecedentes directos de esta actuación son:

- Orden de Estudio de 8 de mayo de 2015 del Proyecto de Construcción "Actuaciones a corto y medio plazo para la mejora de la accesibilidad del transporte público en la Autovía del Sur, A-4, Tramo entre los PP.KK. 12+200 y 14+900"
- Contrato para la redacción del proyecto de "Actuaciones a corto y medio plazo para la mejora de la accesibilidad del transporte público en la Autovía del Sur, A-4, Tramo: Polígono Industrial los Molinos – Polígono Industrial San Marcos", firmado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y TYPSA el 11 de mayo de 2017.

Entre los antecedentes técnicos destacan:

- "Proyecto de Construcción de vías de servicio y diez estructuras en la A-4, P.K. 11,000 al P.K. 37,000. Clave: 39-M-11420", con el que se pretendía suplir la incapacidad de la A-4 de absorber la demanda de tráfico previsible a corto plazo. Se redactó en diciembre de 2002, con objeto de mejorar las condiciones de capacidad y seguridad vial del corredor de la A-4. El citado proyecto, consistió en el diseño de vías de servicio a ambos lados de la autovía A-4, y sensiblemente paralelas a ésta. En total, se proyectaron 35 vías de servicio a lo largo de 26 kilómetros de tronco de autovía, comprendiendo una longitud total de 19,4 km.
- Estudio Preliminar "Estudio de las Condiciones a Establecer en la Orden de Estudio para la Redacción de un Proyecto de Construcción para la Implantación de Calzadas para Uso Exclusivo de Transporte Colectivo en la Carretera A-4". Redactado a instancias de Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid en abril de 2004, cuyo objeto era de analizar la implantación de calzadas de uso exclusivo de transporte colectivo en la A-4 entre la Avenida de Andalucía y la variante de Valdemoro.
- Proyecto de Trazado y Construcción "Autovía de Sur A-4. Tramo: Madrid – Seseña. Plataformas reservadas para el transporte público y vías de servicio" Clave: 49-M-12360. El Proyecto de Trazado quedó redactado el 20 de febrero de 2007.
- Estudio Previo (EP-M-72) Programa de actuaciones a corto, medio y largo plazo para mejorar la accesibilidad del transporte público de viajeros en el acceso por la carretera de titularidad estatal A-4 a Madrid. Este documento ha servido de base para la tramitación del presente Contrato.
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto de trazado Autovía Sur A-4. Plataformas reservadas para el transporte público y vías de servicio, tramo Madrid-Seseña.

Como Apéndice a este Anejo se presentan los listados de Trazado de los viales proyectados.

2. CONDICIONANTES Y CRITERIOS DE DISEÑO

El trazado de la reposición de los caminos proyectados se ha procurado llegar a los siguientes objetivos:

- Minimizar las afecciones a las instalaciones existentes.
- Facilitar el drenaje tanto transversal como longitudinal.
- Ajustar el movimiento de tierras.
- Proporcionar acceso a aquellas fincas que se ven afectadas por el diseño propuesto
- Mantener y mejorar la conectividad de la Vereda de San Marcos, mejorando la situación de paso que tiene en la actualidad.

El trazado de dichas reposiciones se ajusta, siempre que las particulares condiciones topográficas del entorno lo permitan, a las especificaciones de:

- Orden Circular 306/89 PyP sobre calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio. •
- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios

3. TRAZADO. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA.

Para la definición del trazado geométrico de los caminos se tiene en cuenta lo indicado en la Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 sobre accesos a las carreteras del Estado, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicio

Los parámetros de diseño son los siguientes:

- Radio mínimo 25 m. –
- Inclinación máxima de la rasante 20%

La planta general de los caminos ha sido incluida en el plano nº 4.1 "Planta de Trazado" del Documento nº 2. Planos

3.1. TRAZADO EN PLANTA

3.1.1. Reposición de camino lateral izquierdo

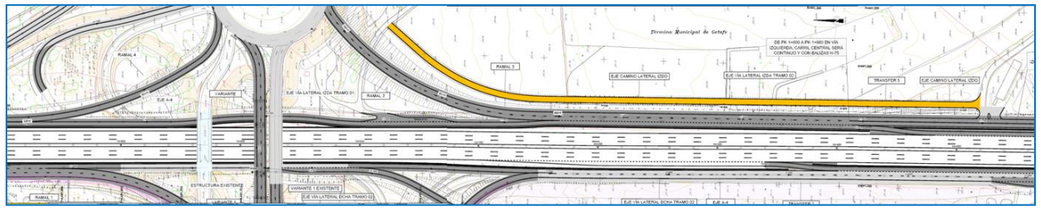


Ilustración 1. Reposición camino izquierdo. Situación. Fuente propia.

El trazado en planta del camino repuesto ha tratado de situarse lo más próximo y paralelo al Ramal 3 del enlace de la M-406 y a la Vía Lateral Izquierda de nueva construcción.

El camino tiene una longitud de 513,151 m y se ha diseñado con un radio de 150m.

Se muestra a continuación el detalle del desarrollo en planta del vial proyectado:

#	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,000	34,814	441322,018	4461581,060	245,2726				
2	Círculo	34,814	90,701	441299,294	4461554,684	245,2726	441412,937	4461456,779	-150,000	
3	Clotoide	125,515	37,500	441263,786	4461472,719	206,7778	441262,920	4461435,255		-75,000
4	Recta	163,015	350,135	441262,920	4461435,255	198,8201				
5	Recta	513,151	0,000	441269,409	4461085,180	198,8201				

Ilustración 2. Tabla datos camino lateral izquierdo. Planta. Fuente propia

3.1.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos

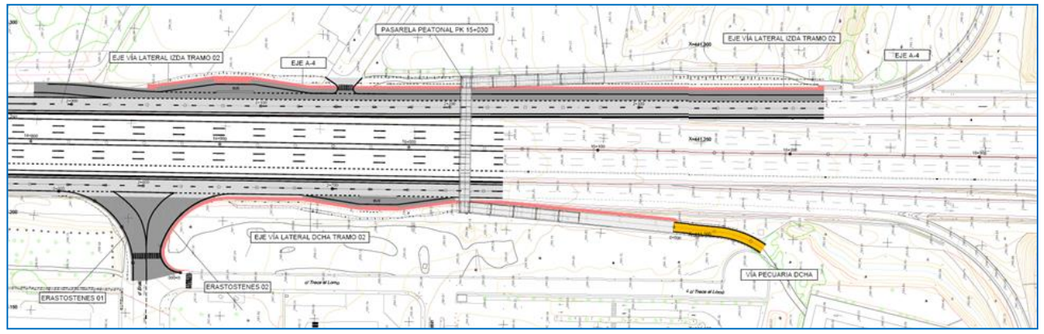


Ilustración 3. Reposición Vía pecuaria. Situación. Fuente propia.

La vía pecuaria de la margen derecha da continuidad a la Vereda de San Marcos. En dicha vía solo se espera tráfico peatonal y ciclista.

El camino tiene una longitud de 47.564 m y se ha diseñado con un radio de 50m.

Se muestra a continuación el detalle del desarrollo en planta del vial proyectado:

#	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0.000	21.770	441204.324	4460461.595	204.1735				
2	Círculo	21.770	25.794	441202.898	4460439.872	204.1735	441153.005	4460443.147	50.000	
3	Círculo	47.564	0.000	441194.789	4460415.686	237.0156	441194.789	4460415.685	-0.001	

Ilustración 4. Tabla datos camino. Vía pecuaria. Planta. Fuente propia

3.2. TRAZADO EN ALZADO

3.2.1. Reposición de camino lateral izquierdo

Desde el punto de vista del trazado en alzado, la infraestructura discurre sobre el terreno existente en el cuadrante 3 del enlace de la M-406. Las máximas inclinaciones de la rasante no superan el 2% de pendiente longitudinal.

Al igual que con el trazado en planta, se resumen a continuación las características del trazado en alzado del vial repuesto:

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0.000	70.096	604.444		-1.286			
TE	70.096	62.879	603.543		-1.286			
V	132.975	62.879	602.784	602.735		125.758	40000.000	0.049
TS	195.855	176.194	602.124		-0.971			
TE	372.048	28.199	600.412		-0.971			
V	400.247	28.199	600.218	600.138		56.398	5000.000	0.080
TS	428.446	83.284	600.182		0.157			
	511.730		600.313		0.157			

Ilustración 5. Tabla datos camino lateral izquierdo. Alzado. Fuente propia

3.2.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos

La vía pecuaria tiene una pendiente longitudinal que no alcanza el 3.5%.

Se resumen a continuación las características del trazado en alzado del vial repuesto:

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0.000	8.187	595.016		-0.111			
TE	8.187	7.798	595.007		-0.111			
V	15.985	7.798	594.938	594.998		15.597	-500.000	0.061
TS	23.784	23.780	594.747		-3.230			
	47.564		593.978		-3.230			

Ilustración 6. Tabla datos camino. Vía pecuaria. Alzado. Fuente propia

3.3. SECCION TRANSVERSAL

La anchura prevista en todas las reposiciones de caminos es de 5.0 m.

La sección transversal tipo de los caminos ha sido incluido en el plano nº 5.1 “Secciones Tipo” del Documento nº 2. Planos

3.3.1. Reposición de camino lateral izquierdo

La reposición del camino se diseña con una anchura de 5,00 m totales, repartidos en dos carriles de 2,50 m cada uno y sin arcenes. La calzada se dispone en bombeo con una pendiente transversal del 2 %. En caso necesario se dispone cuneta triangular revestida de hormigón, según se indica en los planos.

3.3.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos

- Sección tipo Tramo reposición en Pasarela:

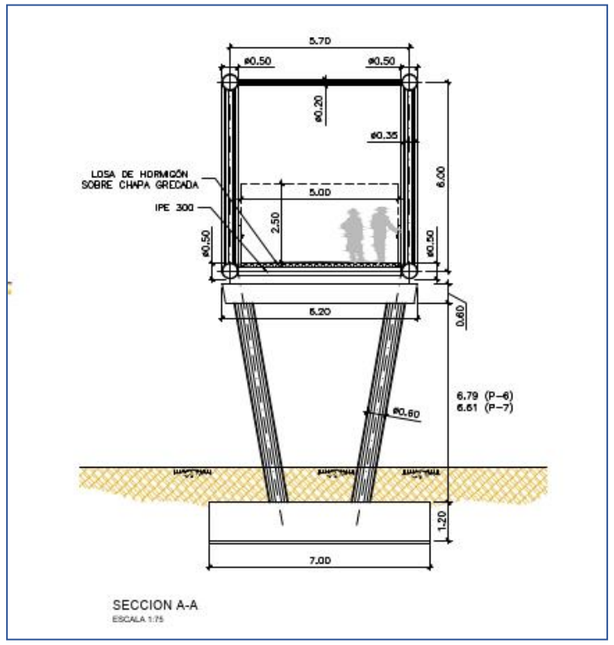


Ilustración 7. Sección tipo pasarela. Vía pecuaria. Fuente propia.

- Sección tipo Tramo en tierras.

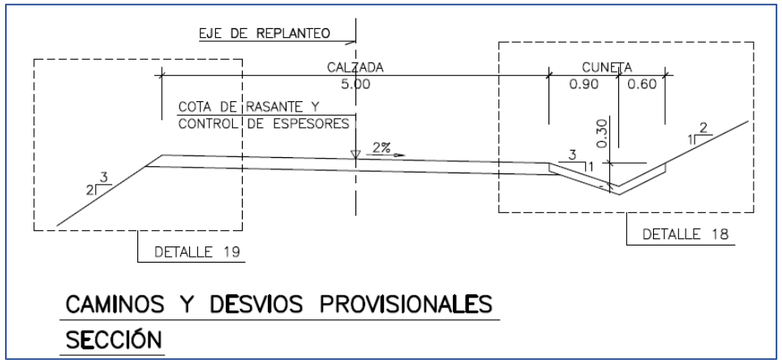


Ilustración 8. Sección tipo tierras. Vía pecuaria. Fuente propia.

La reposición del camino se diseña con una anchura de 5,00 m totales, repartidos en dos carriles de 2,50 m cada uno y sin arcenes. La calzada se dispone en bombeo con una pendiente transversal del 2 %. En caso necesario se dispone cuneta triangular revestida de hormigón, según se indica en los planos.

3.4. FIRMES

Según la Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio (Artículo 79) se dispondrían 30 cm de zahorra ó 15 cm de suelo estabilizado in situ con cemento. Por homogeneizar con el resto de los viales se ha optado por esta segunda posibilidad.

Los caminos, no van pavimentados, y su afirmado se compondrá 15 cm de Suelo Estabilizado in situ Tipo 3 sobre 30 cm de suelo adecuado.

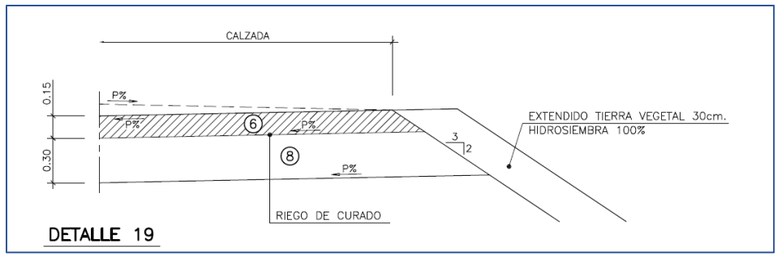


Ilustración 9. Sección tipo firmes.

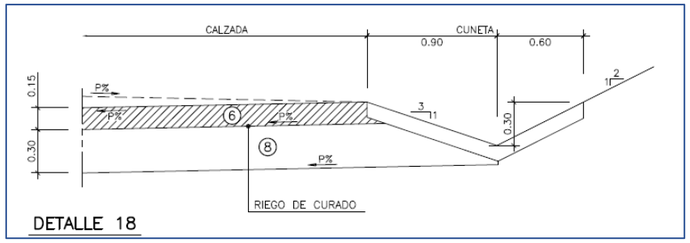


Ilustración 10. Sección tipo firmes.

La capa numerada con el cardinal 6 una capa de 15 cm de Suelo Estabilizado in situ Tipo 3 y la capa con el número 8, de 30 centímetros de Suelo Adecuado.

3.4.1. Reposición de camino lateral izquierdo

Tramo de reposición en tierras:

- 15 cm de Suelo Estabilizado in situ Tipo 3
- 30 cm de suelo Adecuado

3.4.2. Reposición de Vía pecuaria Vereda de San Marcos

Tramo de reposición en tierras:

- 15 cm de Suelo Estabilizado in situ Tipo 3
- 30 cm de suelo Adecuado

3.5. ESTUDIO DE PERMEABILIDAD

Se mantiene la permeabilidad territorial mediante la reposición de los caminos. En el apéndice 2 del presente Anejo se presenta el estudio de permeabilidad.

4. APENDICE 1. LISTADOS DE PLANTA Y ALZADO.

4.1. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO

Eje EJE-CAM-LAT-IZDO_PT_2 - REPOSICION CAMINO LATERAL IZQUIERDO * Datos de alineaciones en planta

#	Tipo	X1/Xc	Y1/Yc	X2	Y2	Radio/Azimut	A entrada	A salida	Longitud	Distancia
1	Recta	441322,017517	4461581,059791	441286,363300	4461539,674178	245,272561				
2	CírculoM	441412,937076	4461456,779185			-150,000000		-75,000000		
3	Recta	441262,829655	4461440,118907			198,820075				

Eje EJE-CAM-LAT-IZDO_PT_2 - REPOSICION CAMINO LATERAL IZQUIERDO * Estado de alineaciones en planta (Resultados)

#	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,000	34,814	441322,018	4461581,060	245,2726				
2	Círculo	34,814	90,701	441299,294	4461554,684	245,2726	441412,937	4461456,779	-150,000	
3	Clotoide	125,515	37,500	441263,786	4461472,719	206,7778	441262,920	4461435,255		-75,000
4	Recta	163,015	350,135	441262,920	4461435,255	198,8201				
5	Recta	513,151	0,000	441269,409	4461085,180	198,8201				

Eje EJE-CAM-LAT-IZDO_PT_2 - REPOSICION CAMINO LATERAL IZQUIERDO * Datos de alineaciones en alzado

#	Pk	Cota	Pk	Cota	Pendiente	Parámetros
1	0,157	604,428866	86,409	603,333282		40000,000000
2	225,019	601,840332	347,007	600,655265		5000,000000
3	389,071	600,120566	462,696	600,235792		

Eje EJE-CAM-LAT-IZDO_PT_2 - REPOSICION CAMINO LATERAL IZQUIERDO * Estado de alineaciones en alzado (Resultados 2)

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0,000	75,664	604,431		-1,270			
TE	75,664	59,750	603,470		-1,270			
V	135,414	59,750	602,755	602,711		119,500	40000,000	0,045
TS	195,164	176,884	602,130		-0,971			
TE	372,048	28,199	600,412		-0,971			
V	400,247	28,199	600,218	600,138		56,398	5000,000	0,080
TS	428,446	84,704	600,182		0,157			
	513,151		600,315		0,157			

Eje EJE-VIA-PECUARIA-DCHA-PT-F3 - REPOSICION VIA PECUARIA MARGEN DERECHA * Datos de alineaciones en planta

#	Tipo	X1/Xc	Y1/Yc	X2	Y2	Radio/Azimut	A entrada	A salida	Longitud	Distancia
1	Recta	441209,793838	4460544,915416	441204,870828	4460469,928649	204,173529				
2	CírculoM	441153,004948	4460443,147287			50,000000				
3	Círculo	441194,789409	4460415,685335			-0,001000				

Eje EJE-VIA-PECUARIA-DCHA-PT-F3 - REPOSICION VIA PECUARIA MARGEN DERECHA * Estado de alineaciones en planta (Resultados)

#	Tipo	Pk	Longitud	Xt	Yt	Azimut	Xc/i	Yc/i	Radio	Parámetros
1	Recta	0,000	21,770	441204,324	4460461,595	204,1735				
2	Círculo	21,770	25,794	441202,898	4460439,872	204,1735	441153,005	4460443,147	50,000	
3	Círculo	47,564	0,000	441194,789	4460415,686	237,0156	441194,789	4460415,685	-0,001	

Eje EJE-VIA-PECUARIA-DCHA-PT-F3 - REPOSICION VIA PECUARIA MARGEN DERECHA * Datos de alineaciones en alzado

#	Pk	Cota	Pk	Cota	Pendiente	Parámetros
1	0,046	595,016174	14,743	594,999854		500,000000
2	13,332	595,084178	47,094	593,993544		

Eje EJE-VIA-PECUARIA-DCHA-PT-F3 - REPOSICION VIA PECUARIA MARGEN DERECHA * Estado de alineaciones en alzado (Resultados 2)

	Pk	Parcial	Cota R.	Cota V.	Pendiente	Longitud	Parámetro	Bisectriz
	0,000	8,187	595,016		-0,111			
TE	8,187	7,798	595,007		-0,111			
V	15,985	7,798	594,938	594,998		15,597	-500,000	0,061
TS	23,784	23,780	594,747		-3,230			
	47,564		593,978		-3,230			

4.2. LISTADOS DE PUNTOS SUCESIVOS

Eje EJE-CAM-LAT-IZDO_PT_2 - REPOSICION CAMINO LATERAL IZQUIERDO Puntos sucesivos (Planta)

Pk	Distancia	Alineación	X	Y	Zr	Zs	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
0,000000	0,000	Recta	441322,01752	4461581,05979	604,43085	603,98083	-1,915	245,272561	*	*
20,000000	0,000	Recta	441308,96356	4461565,90742	604,17682	603,72681	-1,915	245,272561	*	*
34,814298	0,000	Círculo	441299,29431	4461554,68384	603,98865	603,53864	-1,915	245,272561	-150,000000	*
40,000000	0,000	Círculo	441295,97819	4461550,69733	603,92279	603,47278	-1,915	243,071681	-150,000000	*
60,000000	0,000	Círculo	441284,53093	4461534,31539	603,66876	603,21875	-1,915	234,583417	-150,000000	*
80,000000	0,000	Círculo	441275,36308	4461516,55706	603,41492	602,96490	-1,915	226,095154	-150,000000	*
100,000000	0,000	Círculo	441268,63736	4461497,73759	603,16803	602,71802	-1,915	217,606890	-150,000000	*
120,000000	0,000	Círculo	441264,47317	4461478,19105	602,93115	602,48114	-1,915	209,118626	-150,000000	*
125,515390	0,000	Clotoide	441263,78640	4461472,71890	602,86761	602,41760	-1,915	206,777822	-150,000000	-75,000000
140,000000	0,000	Clotoide	441262,85447	4461458,26799	602,70428	602,25427	-1,915	201,817610	-244,401678	-75,000000
160,000000	0,000	Clotoide	441262,86474	4461438,26984	602,48743	602,03741	-1,915	198,871528	-1865,430178	-75,000000
163,015390	0,000	Recta	441262,91981	4461435,25496	602,45557	602,00555	-1,915	198,820075	*	*
180,000000	0,000	Recta	441263,23459	4461418,27326	602,28058	601,83057	-1,915	198,820075	*	*
200,000000	0,000	Recta	441263,60526	4461398,27670	602,08337	601,63336	-1,915	198,820075	*	*
220,000000	0,000	Recta	441263,97592	4461378,28013	601,88910	601,43909	-1,915	198,820075	*	*
240,000000	0,000	Recta	441264,34658	4461358,28357	601,69482	601,24481	-1,915	198,820075	*	*
260,000000	0,000	Recta	441264,71725	4461338,28700	601,50049	601,05048	-1,915	198,820075	*	*
280,000000	0,000	Recta	441265,08791	4461318,29044	601,30621	600,85620	-1,915	198,820075	*	*
300,000000	0,000	Recta	441265,45857	4461298,29387	601,11194	600,66193	-1,915	198,820075	*	*
320,000000	0,000	Recta	441265,82924	4461278,29731	600,91760	600,46759	-1,915	198,820075	*	*
340,000000	0,000	Recta	441266,19990	4461258,30074	600,72333	600,27332	-1,915	198,820075	*	*
360,000000	0,000	Recta	441266,57056	4461238,30418	600,52905	600,07904	-1,915	198,820075	*	*
380,000000	0,000	Recta	441266,94122	4461218,30761	600,34106	599,89105	-1,915	198,820075	*	*
400,000000	0,000	Recta	441267,31189	4461198,31105	600,21857	599,76855	-1,915	198,820075	*	*
420,000000	0,000	Recta	441267,68255	4461178,31448	600,17609	599,72607	-1,915	198,820075	*	*
440,000000	0,000	Recta	441268,05321	4461158,31792	600,20026	599,75024	-1,915	198,820075	*	*
460,000000	0,000	Recta	441268,42388	4461138,32135	600,23157	599,78156	-1,915	198,820075	*	*
480,000000	0,000	Recta	441268,79454	4461118,32479	600,26288	599,81287	-1,915	198,820075	*	*
500,000000	0,000	Recta	441269,16520	4461098,32822	600,29419	599,84418	-1,915	198,820075	*	*
513,150603	0,000	Recta	441269,40893	4461085,17988	600,31476	599,86475	-1,915	198,820075	*	*

Eje EJE-CAM-LAT-IZDO_PT_2 - REPOSICION CAMINO LATERAL IZQUIERDO Puntos sucesivos (Alzado)

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
0,000	604,431	604,276	-1,270	0,000	0,00000	-0,15486
20,000	604,177	603,999	-1,270	0,000	0,00000	-0,17782
34,814	603,989	603,853	-1,270	0,000	0,00000	-0,13525
40,000	603,923	603,802	-1,270	0,000	0,00000	-0,12035
60,000	603,669	603,606	-1,270	0,000	0,00000	-0,06288
80,000	603,415	603,332	-1,259	40000,000	-0,00024	-0,08325
100,000	603,168	602,970	-1,209	40000,000	-0,00740	-0,19765
120,000	602,931	602,643	-1,159	40000,000	-0,02457	-0,28775
125,515	602,868	602,553	-1,146	40000,000	-0,03106	-0,31435
140,000	602,704	602,361	-1,109	40000,000	-0,03804	-0,34328
160,000	602,487	602,113	-1,059	40000,000	-0,01546	-0,37398
163,015	602,456	602,076	-1,052	40000,000	-0,01292	-0,37948
180,000	602,281	601,812	-1,009	40000,000	-0,00287	-0,46826
200,000	602,083	601,487	-0,971	0,000	0,00000	-0,59647
220,000	601,889	601,354	-0,971	0,000	0,00000	-0,53481
240,000	601,695	601,222	-0,971	0,000	0,00000	-0,47315
260,000	601,501	601,089	-0,971	0,000	0,00000	-0,41149
280,000	601,306	600,947	-0,971	0,000	0,00000	-0,35939
300,000	601,112	600,785	-0,971	0,000	0,00000	-0,32682
320,000	600,918	600,512	-0,971	0,000	0,00000	-0,40539
340,000	600,723	600,231	-0,971	0,000	0,00000	-0,49210
360,000	600,529	600,000	-0,971	0,000	0,00000	-0,52905
380,000	600,341	600,000	-0,812	5000,000	-0,00632	-0,34108
400,000	600,219	600,000	-0,412	5000,000	-0,07813	-0,21859
420,000	600,176	600,000	-0,012	5000,000	-0,00713	-0,17611
440,000	600,200	600,000	0,157	0,000	0,00000	-0,20000
460,000	600,232	600,221	0,157	0,000	0,00000	-0,01021
480,000	600,263	600,334	0,157	0,000	0,00000	0,07096
500,000	600,294	600,446	0,157	0,000	0,00000	0,15214
513,151	600,315	600,608	0,157	0,000	0,00000	0,29364

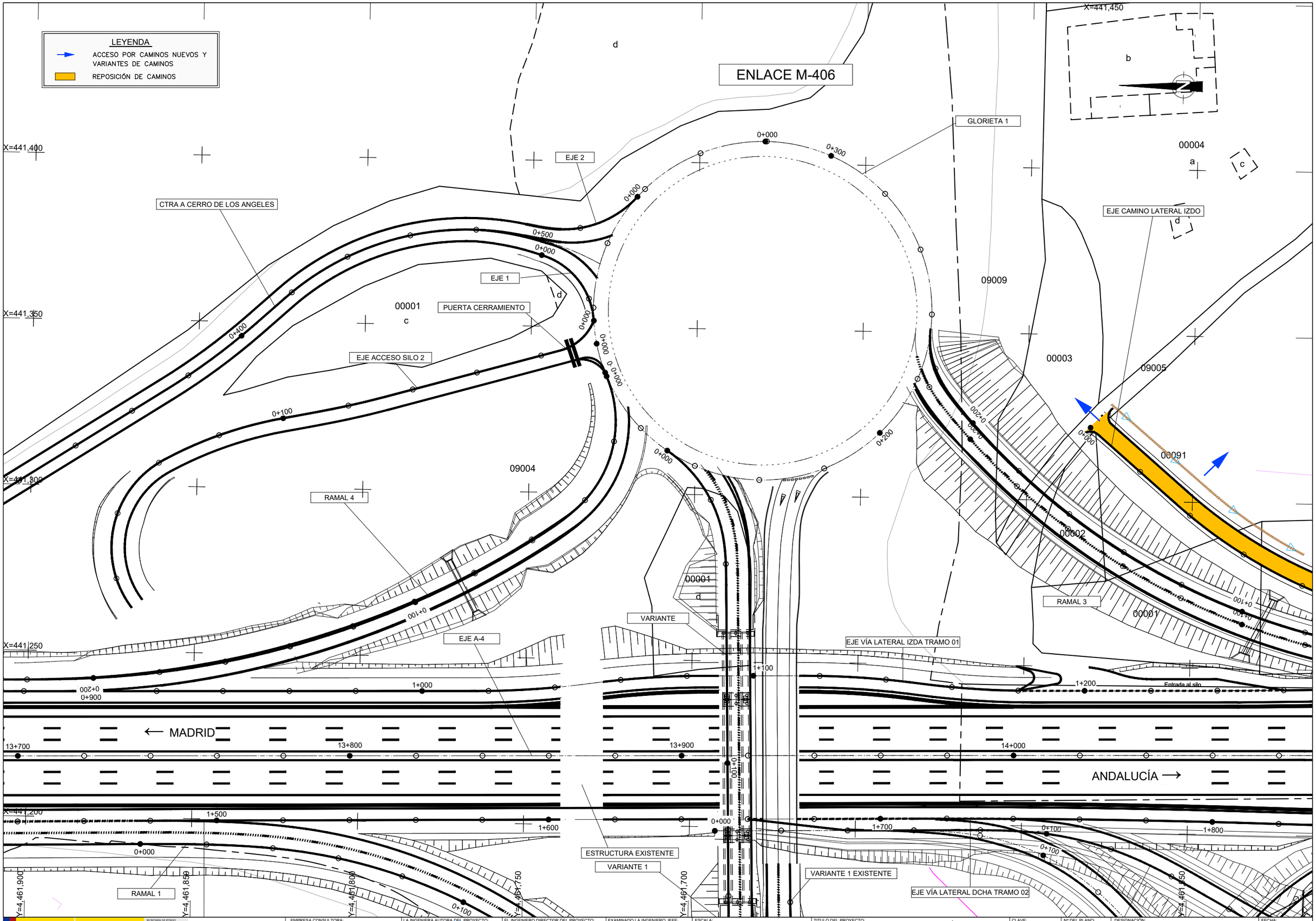
Eje EJE-VIA-PECUARIA-DCHA-PT-F3 - REPOSICION VIA PECUARIA MARGEN DERECHA Puntos sucesivos (Planta)

Pk	Distancia	Alineación	X	Y	Zr	Zs	Peralte	Azimut	Radio	Parámetro
0,000000	0,000	Recta	441204,32370	4460461,59479	595,01624	594,56622	-2,000	204,173529	*	*
20,000000	0,000	Recta	441203,01348	4460441,63775	594,85449	594,40448	0,000	204,173529	*	*
21,769797	0,000	Círculo	441202,89754	4460439,87175	594,80756	594,35754	0,176	204,173529	50,000000	*
40,000000	0,000	Círculo	441198,44986	4460422,29640	594,22272	593,77271	2,000	227,384944	50,000000	*
47,563926	0,000	Círculo	441194,78857	4460415,68588	593,97833	593,52832	2,000	237,015634	50,000000	*

Eje EJE-VIA-PECUARIA-DCHA-PT-F3 - REPOSICION VIA PECUARIA MARGEN DERECHA Puntos sucesivos (Alzado)

Pk	Cota	Terreno	Pendiente	K.V.	Bisectriz	Cota Roja
0,000	595,016	595,014	-0,111	0,000	0,00000	-0,00268
20,000	594,854	594,841	-2,474	-500,000	0,01432	-0,01317
21,770	594,808	594,783	-2,828	-500,000	0,00406	-0,02442
40,000	594,223	594,164	-3,230	0,000	0,00000	-0,05826
47,564	593,978	594,000	-3,230	0,000	0,00000	0,02165

5. APENDICE 2. ESTUDIO DE PERMEABILIDAD



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

EMPRESA CONSULTORA: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALFREDO GARCÍA GARCÍA

EXAMINADO LA INGENIERO JEFE: GLORIA MARÍA RAMOS PALOP

ESCALA: 1:500 (0 5 10 15 20 m) EN ORIGINAL UNE A1

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA AUTOVÍA DEL SUR, A-4, ENTRE LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES DE LOS MOLINOS Y SAN MARCO, P.K. 12,000 DE LA A-4 Y LA AVDA. LEONARDO DA VINCI (PASO SUPERIOR P.K. 15,200 DE LA A-4)

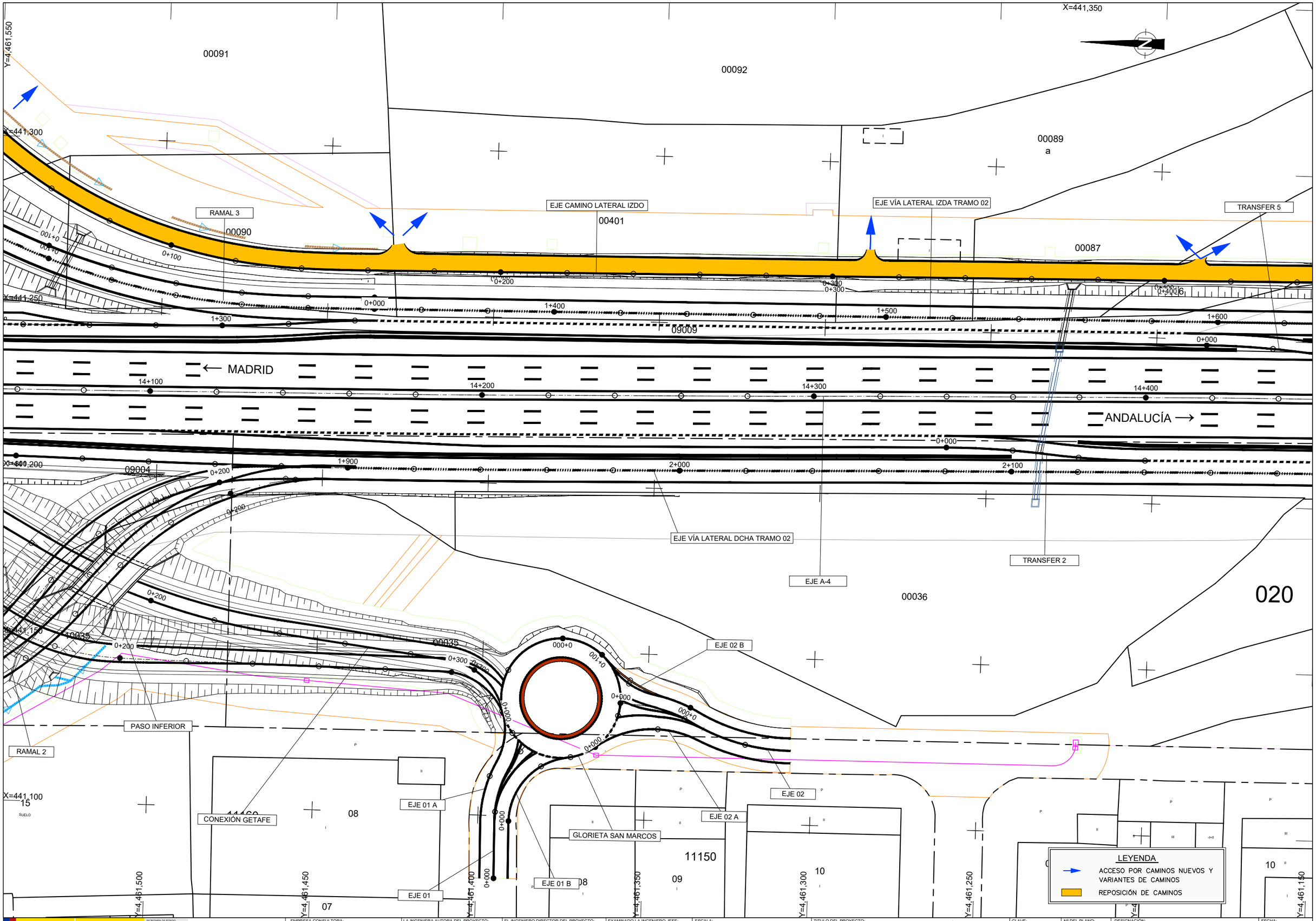
CLAVE: 19-M-14450

Nº DEL PLANO: -

DESIGNACIÓN: PERMEABILIDAD REPOSICIÓN DE CAMINOS

FECHA: JUNIO 2022

HOJA 01 DE 5



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

EMPRESA CONSULTORA: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALFREDO GARCÍA GARCÍA

EXAMINADO LA INGENIERO JEFE: GLORIA MARÍA RAMOS PALOP

ESCALA: 1:500 (0 5 10 15 20 m) EN ORIGINAL UNE A1

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA AUTOVÍA DEL SUR, A-4, ENTRE LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES DE LOS MOLINOS Y SAN MARCO, P.K. 12,000 DE LA A-4 Y LA AVDA. LEONARDO DA VINCI (PASO SUPERIOR P.K. 15,200 DE LA A-4)

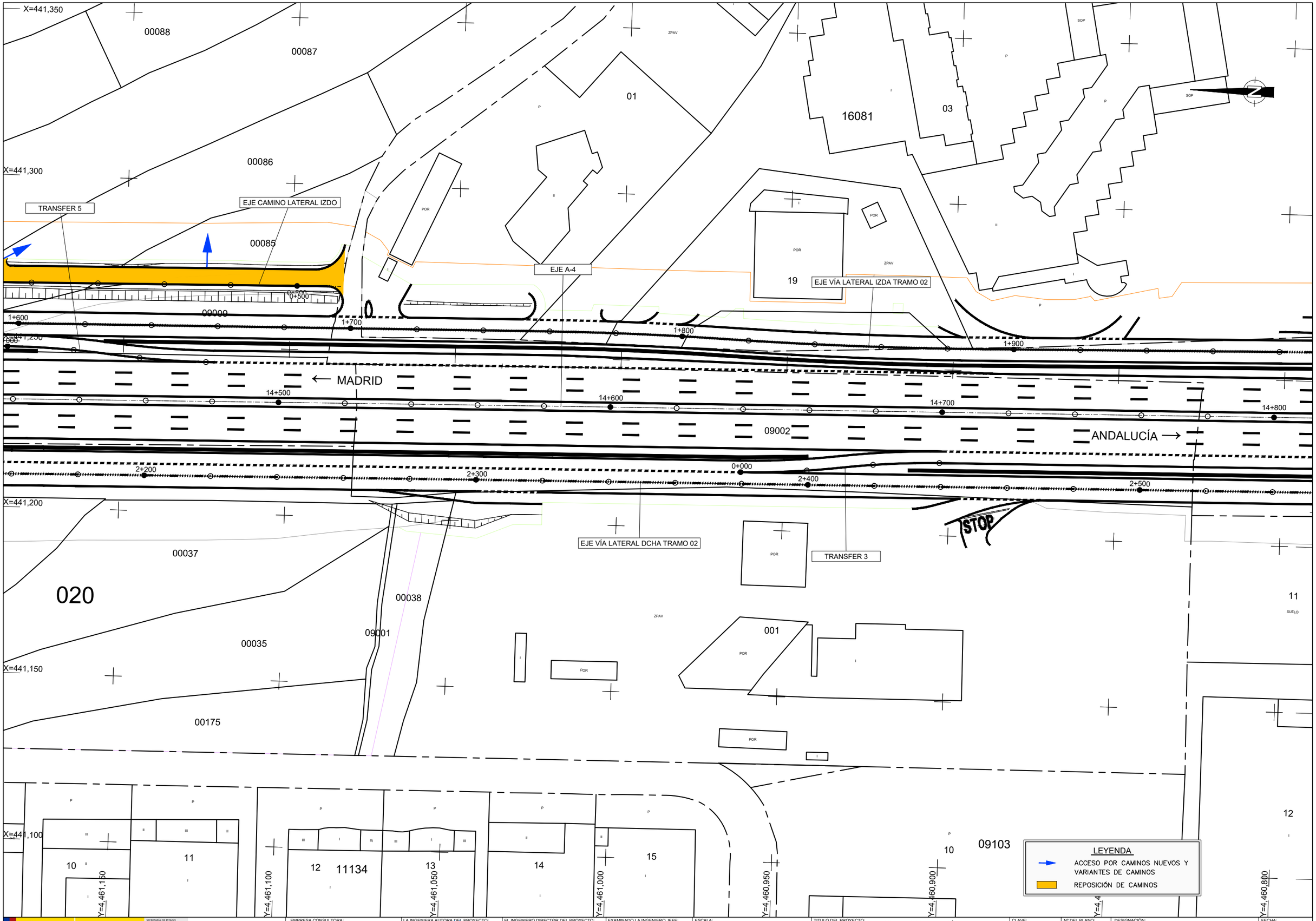
CLAVE: 19-M-14450

Nº DEL PLANO: -

DESIGNACIÓN: PERMEABILIDAD REPOSICIÓN DE CAMINOS

FECHA: JUNIO 2022

HOJA 02 DE 5



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

EMPRESA CONSULTORA: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALFREDO GARCÍA GARCÍA

EXAMINADO LA INGENIERO JEFE: GLORIA MARÍA RAMOS PALOP

ESCALA: 1:500 — 0 5 10 15 20 m — EN ORIGINAL UNE A1

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA AUTOVÍA DEL SUR, A-4, ENTRE LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES DE LOS MOLINOS Y SAN MARCO, P.K. 12,000 DE LA A-4 Y LA AVDA. LEONARDO DA VINCI (PASO SUPERIOR P.K. 15,200 DE LA A-4)

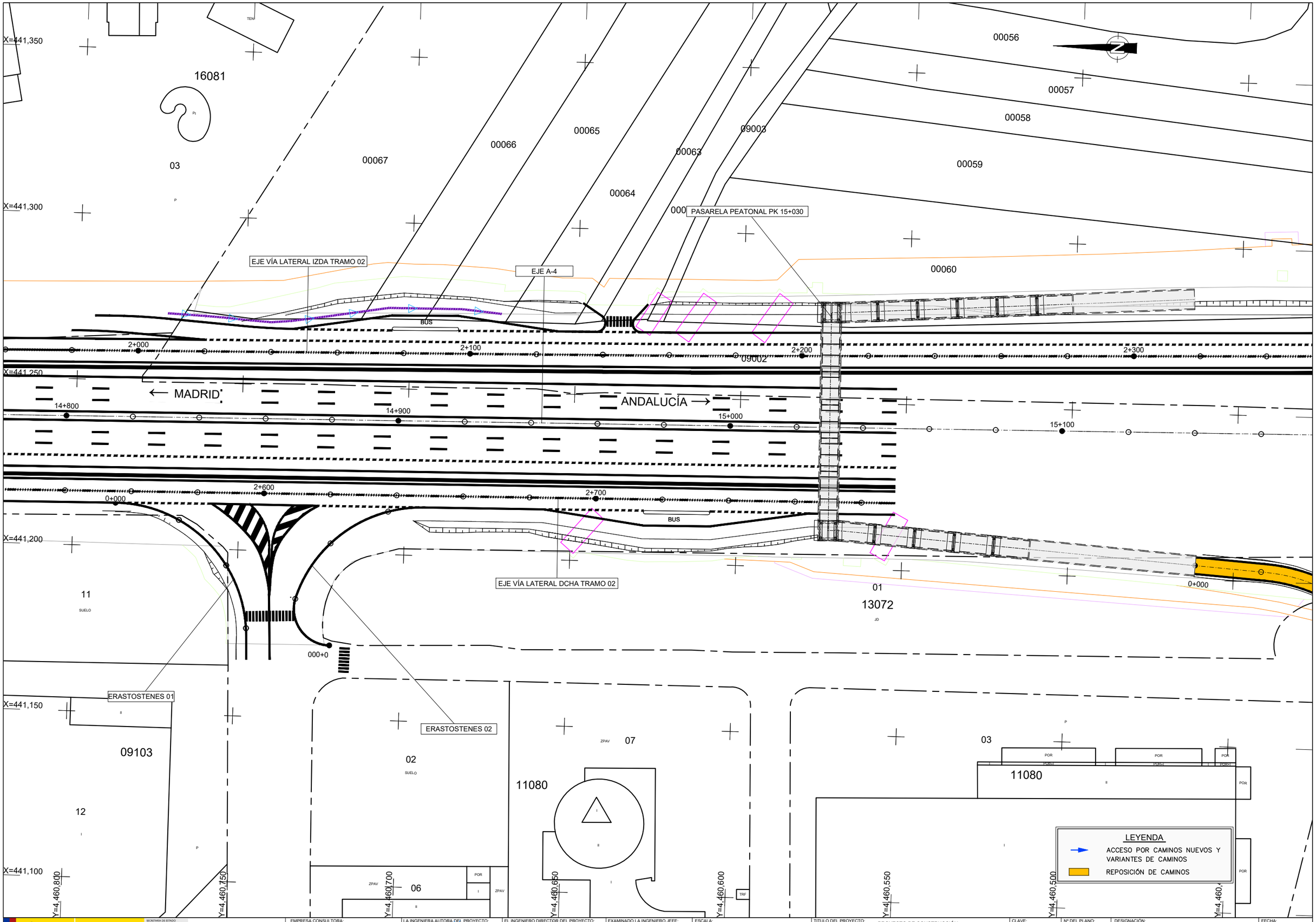
CLAVE: 19-M-14450

Nº DEL PLANO: -

DESIGNACIÓN: PERMEABILIDAD REPOSICIÓN DE CAMINOS

FECHA: JUNIO 2022

HOJA 03 DE 5



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

EMPRESA CONSULTORA: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALFREDO GARCÍA GARCÍA

EXAMINADO LA INGENIERO JEFE: GLORIA MARÍA RAMOS PALOP

ESCALA: 1:500 — 0 5 10 15 20 m — EN ORIGINAL UNE A1

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA AUTOVÍA DEL SUR, A-4, ENTRE LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES DE LOS MOLINOS Y SAN MARCO, P.K. 12,000 DE LA A-4 Y LA AVDA. LEONARDO DA VINCI (PASO SUPERIOR P.K. 15,200 DE LA A-4)

CLAVE: 19-M-14450

Nº DEL PLANO: -

DESIGNACIÓN: PERMEABILIDAD REPOSICIÓN DE CAMINOS

FECHA: JUNIO 2022

HOJA 04 DE 5

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

EMPRESA CONSULTORA: TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO: SOÑA ABAJO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: ALFREDO GARCÍA GARCÍA

EXAMINADO LA INGENIERO JEFE: GLORIA MARÍA RAMOS PALOP

ESCALA: 1:500 — 0 5 10 15 20 m — EN ORIGINAL UNE A1

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: ACTUACIONES DE MEJORA EN LA ACCESIBILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA AUTOVÍA DEL SUR, A-4, ENTRE LOS POLÍGONOS INDUSTRIALES DE LOS MOLINOS Y SAN MARCO, P.K. 12,000 DE LA A-4 Y LA AVDA. LEONARDO DA VINCI (PASO SUPERIOR P.K. 15,200 DE LA A-4)

CLAVE: 19-M-14450

Nº DEL PLANO: -

DESIGNACIÓN: PERMEABILIDAD REPOSICIÓN DE CAMINOS

FECHA: JUNIO 2022

HOJA 05 DE 5