

Castilla - La Mancha

**DELEGACIÓN PROVINCIAL DE
FOMENTO EN CUENCA**


PLAN DE PROYECTOS	RED	CLAVE
2025		

TIPO DE ESTUDIO	PROYECTO DE TRAZADO
-----------------	---------------------

DESIGNACIÓN
NUEVO PUENTE SOBRE EL RÍO OJOS DE MOYA EN LA CM-215 TRAVESÍA DE LANDETE (CUENCA)

CLASE DE OBRA	CARRETERA
OBRA DE EMERGENCIA	CARRETERAS AUTONÓMICAS
LOCALIDADES QUE DEFINEN LOS TRAMOS	PROVINCIA
LANDETE	CUENCA

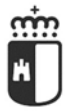
INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
JAVIER SAN MAURO SAIZ	EDUARDO RUBIO HUERTAS MARÍA MARQUINA GARCÍA

CONSULTOR	FECHA DE REDACCIÓN
 <p>Grupo TREBOL 5 Servicios de Ingeniería y Arquitectura, S.L.</p>	ENERO 2025



Castilla-La Mancha

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS



Castilla-La Mancha

MEMORIA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.	ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.....	2
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Situación actual.	2
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
2.1.	Objeto del proyecto.	2
2.2.	Descripción general del proyecto.....	3
2.3.	Cartografía y topografía.	3
2.4.	Geología, geotecnia y procedencia de materiales.....	4
2.5.	Estudio Hidrológico.	4
2.6.	Planeamiento urbanístico y tráfico.....	5
2.7.	Trazado geométrico.	6
2.8.	Movimiento de tierras.....	8
2.9.	Cimentación de estribos de puente.....	8
2.10.	Firmes y pavimentos.	8
2.11.	Drenaje.	9
2.12.	Estructuras	9
2.13.	Soluciones propuestas al tráfico.	9
2.14.	Modelizado del proyecto.....	9
2.15.	Plan de obra.....	11
2.16.	Reposición de servicios afectados.	11
2.17.	Expropiaciones	11
2.18.	Estudio de gestión de residuos.	12
2.19.	Control de calidad.....	12
2.20.	Estudio de seguridad y salud.....	12
2.21.	Obras complementarias.	12
2.22.	Coordinación con otros organismos y servicios.	12
2.23.	Efectos sísmicos.	12
2.24.	Clasificación de las obras.....	13
2.25.	Fórmula de revisión de precios.	13
3.	PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS.	13
3.1.	Presupuesto de ejecución material.....	13
4.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO	13
5.	CONCLUSIONES.....	14



1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.

La finalidad de este apartado es recopilar los antecedentes técnicos y administrativos previos al presente Proyecto de trazado, que han servido como base para el diseño del nuevo puente sobre el río Ojos de Moya en Landete (Cuenca).

La definición del proyecto de trazado es la estrictamente necesaria dado que se trata de una obra de emergencia y se requiere de su inmediata ejecución.

1.1. Antecedentes.

En noviembre de 2024 se encomienda a TREBOL 5 Servicios de Ingeniería y Arquitectura S.L. la redacción del proyecto de "Trazado de nuevo puente sobre el río Ojos de Moya en la CM-215. Travesía de Landete (Cuenca)."

La motivación de la redacción de este proyecto es reestablecer la circulación al tráfico y peatonal en la zona debido a los importantes daños (derrumbe parcial) sufridos por el puente viejo existente. Estos daños se produjeron como consecuencia del fenómeno meteorológico denominado DANA (depresión aislada en niveles altos) sucedido durante la noche del 29 al 30 de octubre de 2024. Las obras necesarias para ejecutar el proyecto se han catalogado como obras de emergencia.

En el anejo correspondiente a antecedentes se incluye el proceso seguido hasta la redacción de presente proyecto de trazado.

1.2. Situación actual.

En este apartado se analizan las condiciones en las que se encuentra la CM-215 a su paso por Landete y las conexiones con otras vías de comunicación como la N-330 y la CUV-5003 pertenecientes al Ministerio de Transportes y a la Diputación de Cuenca respectivamente.

La carretera CM-215 corresponde a la red básica dentro de la Red de Carreteras de titularidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, tal y como se establece en el Catálogo de carreteras de Castilla la Mancha.

La CM-215 tiene su origen en la intersección con la N-420 en Cañete y finaliza en la intersección con la N-330 en Landete con una longitud de 31,920 kilómetros, como se puede observar en la imagen siguiente.



Detalle del Mapa de carreteras de la provincia de Cuenca. Inicio y final de la CM-215

Tras las diversas visitas a la zona para comprobar la situación, toma de datos topográficos y geotécnicos se redacta el proyecto de trazado del puente en la travesía de Landete, dado que actualmente no está permitido el tráfico rodado por el actual puente viejo y por lo tanto se pretende reestablecer la circulación de vehículos a la mayor brevedad posible.

Se muestra a continuación la situación en la que se encuentra la zona por donde se ha proyectado el nuevo puente sensiblemente paralelo al puente viejo actual.



Fotografía aérea con dron y toma de datos 3D

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. Objeto del proyecto.

El objeto del presente Proyecto de trazado es definir de manera general las características geométricas principales del trazado del nuevo puente y sus conexiones con las carreteras existentes, la definición de la ocupación de las obras, terrenos y servicios afectados, promover las autorizaciones administrativas previas, solución de accesos a parcelas afectadas por el nuevo trazado, soluciones estructurales necesarias y presupuesto de ejecución de las obras, precisando las características de los materiales encontrados en la traza que justifique su viabilidad, así como, su procedencia, optimizando la solución propuesta para el trazado de las obras tanto desde el punto de vista técnico como económico.

Con este proyecto de trazado se pretende dar una primera solución para la definición de las obras de emergencia que se requieren llevar a cabo.

Todo ello en cumplimiento del artículo 28 del Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras:

Artículo 28. Proyecto de trazado.

1. El proyecto de trazado comprenderá:

a) Memoria, en la que se describa y justifique la solución adoptada, de modo que quede claramente definido el trazado proyectado.

b) Anexos a la memoria, en los que se incluirán todos los datos que identifiquen el trazado, las características elegidas y, en su caso, la reposición de servidumbres y servicios afectados. Entre los anexos figurarán los documentos necesarios para promover las autorizaciones administrativas previas a la ejecución de las obras y la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción material de los mismos en plano parcelario.

c) Planos de trazado, en los que se determine el terreno a ocupar por la carretera y sus elementos funcionales.

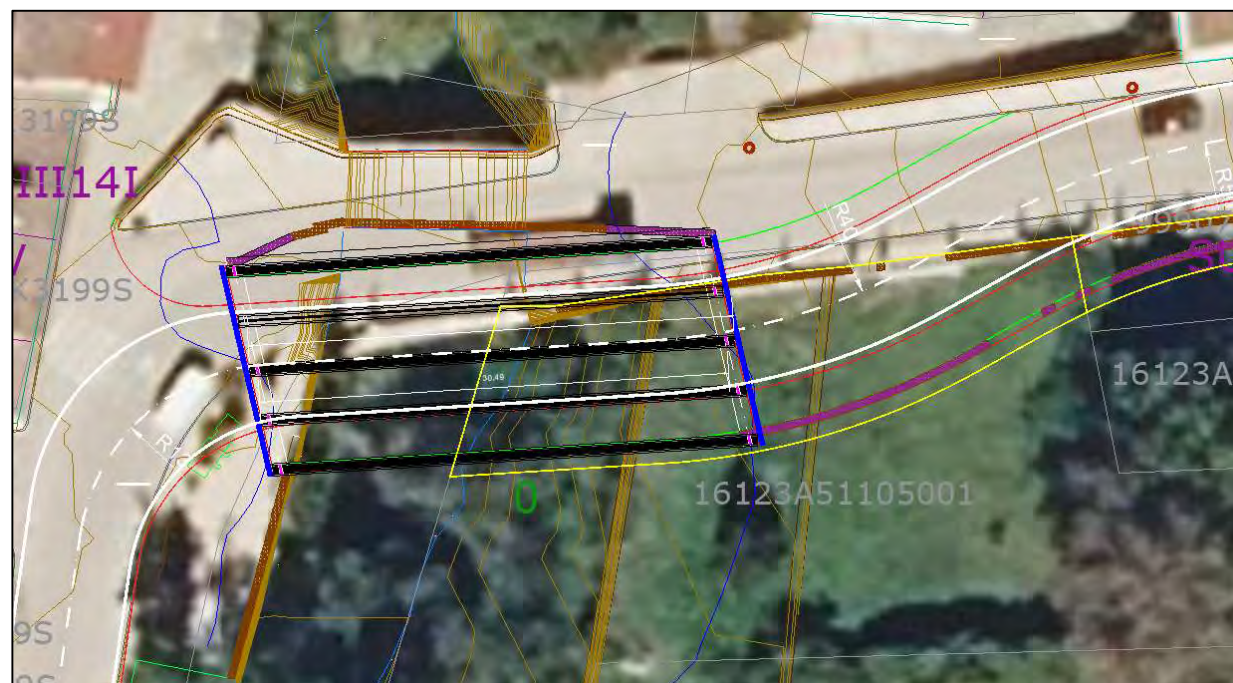
d) Presupuesto.

2. En documento separado se incluirán la definición y valoración de las expropiaciones precisas, así como de las servidumbres y servicios afectados, en su caso.

2.2. Descripción general del proyecto.

El proyecto a ejecutar discurre únicamente por el núcleo urbano de Landete perteneciente a la provincia de Cuenca.

La longitud total del eje definido para el trazado es de 97,282 m. El trazado geométrico tiene su punto inicial en la línea blanca de separación de carriles de la CM-215, según se muestra en el plano 3 "Definición geométrica", tomando esta línea como referencia de inicio y terminando en la línea blanca de separación de carriles de la misma carretera antes de llegar a la intersección con la N-330. Sobre este eje definido se encajan todos los elementos del trazado en cota y pendiente, generando un diseño homogéneo.



Esquema de tablero proyectado sobre ortofoto y curvas de nivel

A lo largo del trazado se afectan a diversos accesos a parcelas que deberán ser repuestas y existiendo la necesidad de realizar expropiaciones para la nueva ocupación del viario.



Accesos a parcelas afectadas donde se realizarán expropiaciones

Se ha proyectado un puente sobre el río Ojos de Moya cuyos estribos estén fuera de la zona de flujo preferente de dicho río. Para ellos se requiere de un vano de 29,50 metros y se ajusta la rasante para que la parte inferior de las vigas queden a la misma cota que la clave del arco del puente existente. De esta manera se pretende garantizar el paso de caudales de avenida incluso en el caso de inexistencia del puente actual.

Se trata de realizar un trazado lo más suave posible que permita al usuario describir la trayectoria en condiciones de comodidad y seguridad. Se proyecta zonas peatonales a ambos lados de la calzada y se disponen de los adecuados elementos de contención en las márgenes del tablero.

La conexión con la actual rasante se realiza de forma suave y aprovechando la pendiente existente desde la zona del puente hasta la intersección con la N-330, se eleva la rasante para cumplir con una sección mínima que garantice la capacidad hidráulica requerida.

El trazado ha contemplado la minimización de movimiento de tierras y de ocupación de terreno.

Por otro lado, se ha procurado minimizar las afecciones a servicios existentes en la zona y minimizar la superficie de ocupación temporal de las obras.

2.3. Cartografía y topografía.

Para la ejecución del proyecto, el equipo redactor ha realizado las siguientes labores:

- Obtención de la cartografía existentes mediante trabajo de campo con equipos topográficos y dron con toma de datos 3D
- Introducción de datos en software topográfico y tratamiento de los datos para introducirlos en programas de trazado de carreteras y cálculo de estructuras.



2.3.1. Cartografías existentes.

La cartografía utilizada para la realización de este proyecto de trazado ha sido tomada partiendo de la topografía de campo y realización de triangulación y curvado y obtención de curvas de nivel.

2.3.2. Trabajos topográficos.

En el desarrollo del proyecto es necesario trabajar con cartografías de detalle y por ello se ha realizado una cartografía a escala pequeña de la zona de afección.

Se han realizado trabajos de comprobación de topografía a lo largo del trazado, así como de la existencia de instalaciones y servicios urbanos.

Sistema de referencia.

El sistema de referencia empleado es el ETRS89 Este sistema queda definido por los siguientes parámetros:

Elipsoide de Referencia GRS80:

- $a=6,378,137$ m
- $\alpha=1:298,257222101$ m
- Coordenadas geodésicas:
- Latitudes respecto al Ecuador, siendo positivas al Norte de este.
- Longitudes respecto al meridiano de Greenwich.

Como origen de altitudes se toma el nivel medio del mar en Alicante. Este nivel se toma de las alturas ortométricas correspondientes a los vértices Regente.

El trabajo se realizará en Proyección Universal Transversal Mercator (U.T.M.), huso 30.

2.4. **Geología, geotecnia y procedencia de materiales**

En cumplimiento del artículo "233.-Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público se realizará un estudio geológico-geotécnico que tiene como objetivo la caracterización y diferenciación de los diversos materiales afectados en el proyecto, obteniéndose así un conocimiento suficientemente detallado del medio físico en el que se van a ejecutar las obras.

Dicho conocimiento es imprescindible para realizar la primera diferenciación general de incidencia en el Proyecto y las obras, que es determinar el sustrato principal del que está constituido el "suelo", y de la existencia de "rocas" y donde está constituido por materiales de comportamiento mecánico intermedio.

Para obtener este conocimiento necesario del terreno se ha realizado, en primer lugar, una recopilación de la cartografía geológica que abarca la totalidad de la zona de estudio. En ella se han distinguido los conjuntos litológicos principales (Litología) y se ha tratado de determinar sus relaciones temporales y espaciales (Estratigrafía y Tectónica), en la medida que esto ha sido posible sin transgredir los límites de un estudio de geología aplicada como es este.

En primer lugar, se ha analizado la posibilidad de reutilizar el material resultante de la excavación de los desmontes del trazado. Posteriormente, se ha revisado el inventario de las explotaciones más próximas al trazado (graveras y canteras), que podrían suministrar aquellos materiales necesarios para las distintas unidades de obra que no puedan obtenerse a partir de los desmontes de la traza (áridos, zahorras, escollera, etc.).

Los materiales necesarios para la construcción del Proyecto son los siguientes:

- Materiales para núcleo y cimienta del terraplén.
- Materiales para coronación de la explanada del terraplén.
- Zahorra artificial.
- Áridos para mezclas bituminosas.
- Áridos para hormigones.

2.4.1. Préstamos, vertederos y RCD generados

Se proyectan las actuaciones de trazado y movimiento de tierras, comprobando que el volumen de tierras a movilizar es reducido con excavaciones reducidas en la ejecución de la nueva traza y reducido volumen de terraplén. Además, los desmontes estarán constituidos principalmente por tierra vegetal, materiales mezclados y de poca capacidad portante, por lo que no se podrán aprovechar en la constitución de terraplenes.

Se hace necesario obtener materiales ajenos a los extraídos en la obra destinados a la formación de relleno de terraplén, suelos seleccionados para la coronación del terraplén y zahorra en subbase de firmes. En este caso se considera más adecuado el aporte de material sea desde canteras, graveras o plantas de selección próximas con autorización de explotación, que de préstamos caballeros.

Durante la fase de ejecución del proyecto, los residuos de la construcción serán clasificados y depositados en contenedores específicos, y entregados a un gestor autorizado para su valorización, según el Decreto 189/2005 de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Castilla-La Mancha de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición.

En el caso de no existir algún gestor en el área de influencia de alguna planta de RCD ubicada en las proximidades, deberá eliminarse en vertedero autorizado, y ante la imposibilidad de hacerlo, el promotor hará petición expresa al Servicio de Medioambiente de la provincia de Cuenca para el establecimiento de una alternativa.

Las zonas de préstamos y vertederos deberán tener la preceptiva autorización y proyecto de explotación y restauración.

2.5. **Estudio Hidrológico.**

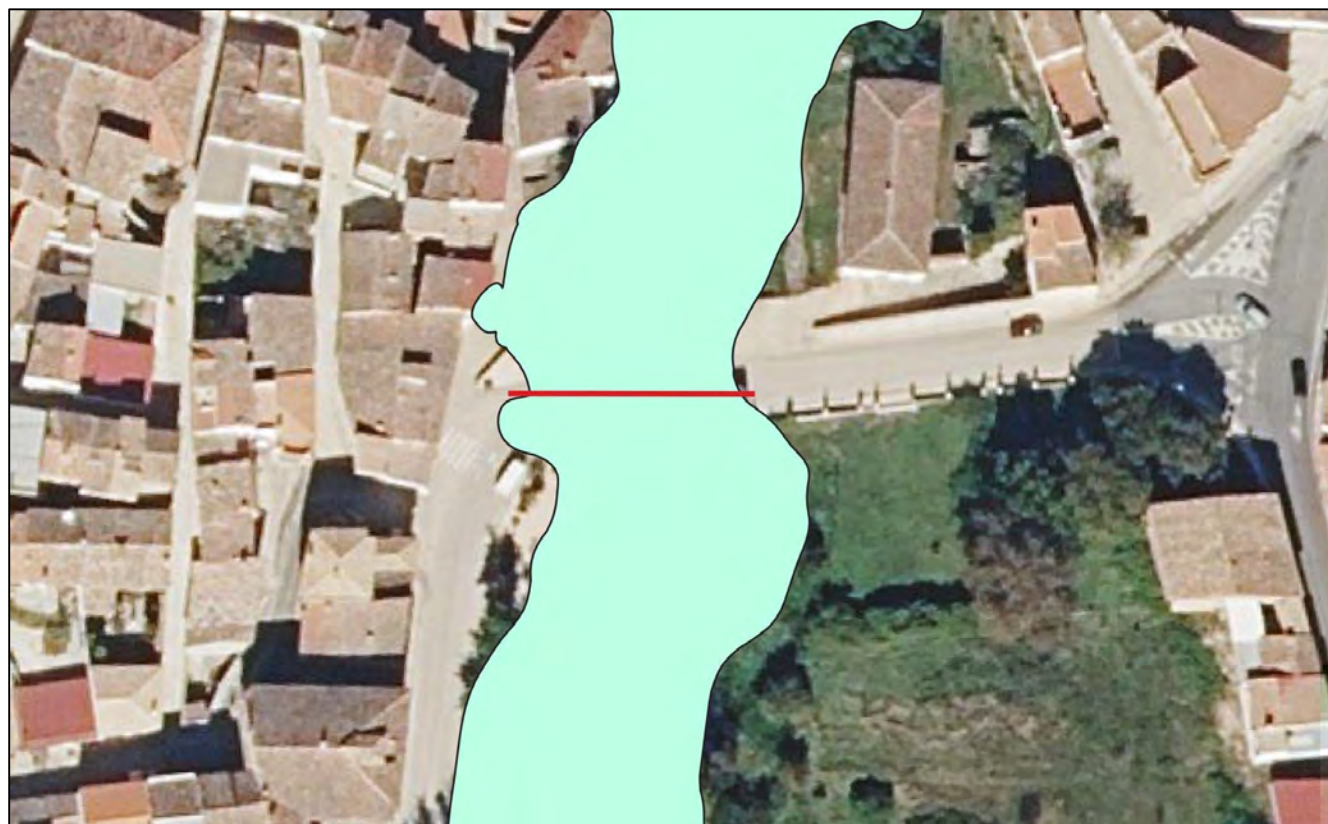
Se ha realizado un estudio de hidrología e inundabilidad, previo a la redacción del presente proyecto de trazado que determinó la ubicación de los estribos del puente.

Dicho estudio se incluye en el anejo nº4 del presente proyecto. En él se han analizado las variables hidrológicas correspondientes a la zona de proyecto con objeto de determinar las posibles zonas de inundación y adecuado drenaje.

Para la obtención de la sección de paso se ha tenido en cuenta la delimitación de la zona de flujo preferente delimitada por el SNCZI.

En el entorno del puente colapsado, aguas abajo del puente medieval existente, el ancho de la ZFP es inferior a 30 m, por lo que permitiría la construcción de un puente de 30 m de luz, sin pilas intermedias y ubicando los estribos de apoyo en el exterior de la ZFP.

Por todo lo expuesto anteriormente, se considera que la actuación que se pretende junto con las medidas correctoras propuestas, resultaría compatible con lo establecido en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, modificado por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre).



Ubicación (rojo) aproximada del eje del nuevo puente propuesto

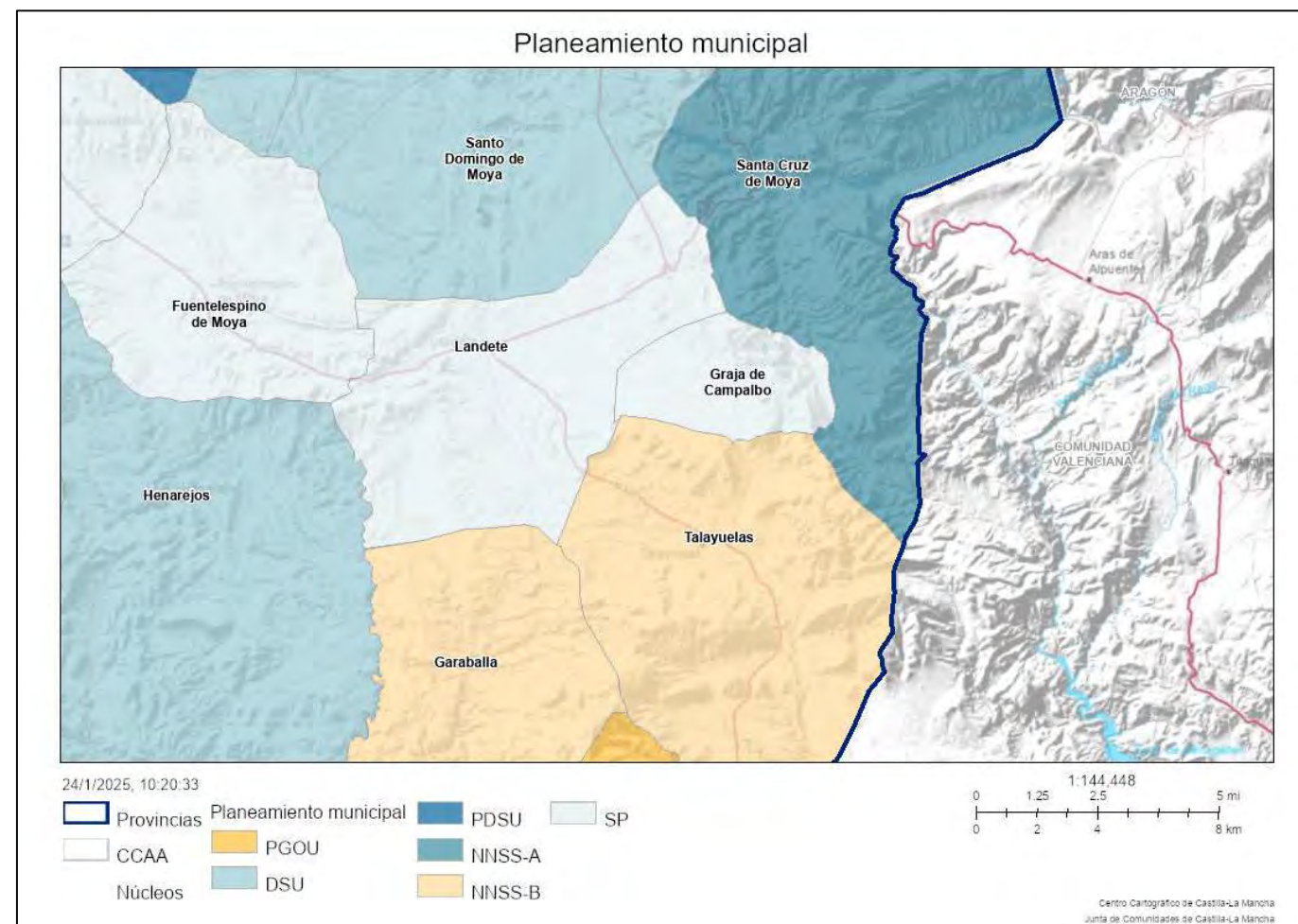
En el presente proyecto de trazado se ha modificado la sección libre bajo el tablero debido a la necesidad de colocar vigas de un canto superior al que en un principio se proyectó (canto de 1,50 m), pero por otro lado se ha elevado la rasante y se ha aumentado la pendiente del tablero de tal forma que la sección libre es ligeramente superior a la que inicialmente se proyectó y por lo tanto cumple con los requisitos de capacidad hidráulica.

2.6. Planeamiento urbanístico y tráfico.

2.6.1. Planeamiento urbanístico.

En la actualidad, Landete carece de un planeamiento municipal, por lo que:

"De conformidad con lo establecido en la Disposición Transitoria 8ª del Decreto Legislativo 1/2010, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y la Actividad Urbanística, en adelante TRLOTAU, en este municipio al no disponer de ningún instrumento de planeamiento, se aplican subsidiariamente las Normas Subsidiarias Provinciales de Cuenca, sin perjuicio de la aplicación directa de las siguientes reglas (Disposición Transitoria 1ª del Reglamento de Planeamiento (RP), y Disposición Transitoria 1ª del Reglamento de Suelo Rústico (RSR))"



Planeamiento urbanístico

La carretera CM-215 a su paso por la zona de las obras es de titularidad de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha.

2.6.2. Tráfico.

La obtención de la categoría de tráfico se obtiene a partir de los datos de las estaciones de aforo y las estimaciones realizadas.

Se ha estimado el tráfico en el año de puesta en servicio de las obras proyectadas, que se ha considerado sea el 2.026.

Se considera que el tráfico será igual al existente actualmente.

Según la estación de aforo CU-8a el tráfico en la CM-215 antes de entrar a Landete es el siguiente:

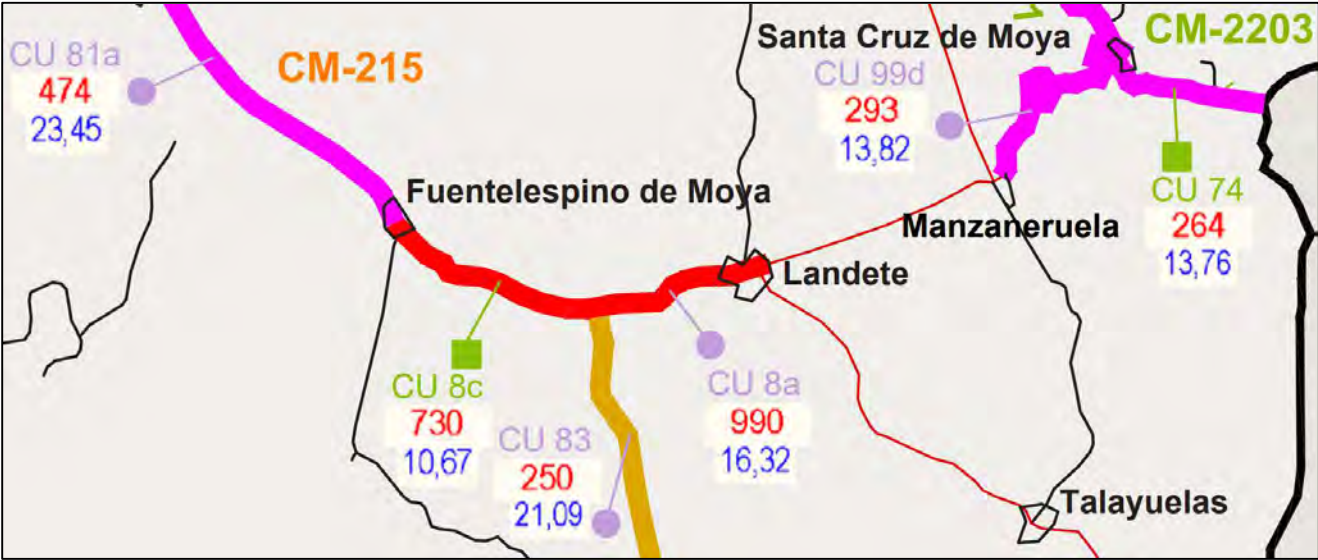
Código	Carretera	PK	Situación	Velocidad Media Kh.	2023		2022		2021	
					IMD	Psd %	IMD	Psd %	IMD	Psd %
CU-8a	CM-215	30,000	Int. CM-2200 - Landete	75	990	16,32	988	16,89	972	17,03

Esta estación de aforo se encuentra en el otro extremo de Landete al oeste de la población, la obra a ejecutar se encuentra en el lado este justo antes de la intersección con la N-330, pero se estima este valor de tráfico como representativo de la zona de proyecto. Se toma como valor de IMD el correspondiente al año 2023.

Se estima que la distribución del tráfico es 50% para cada carril, por lo tanto, el tráfico pesado para cada carril será:

Año 2023: IMD_{p,c} = 81 → Categoría de tráfico T32.

El tráfico correspondiente a la puesta en servicio de la obra (año 2025) es inferior a 100 veh. pesd./día/carril. Siendo categoría de tráfico T32.



Fuente: Plan de aforos de Castilla la Mancha

2.7. Trazado geométrico.

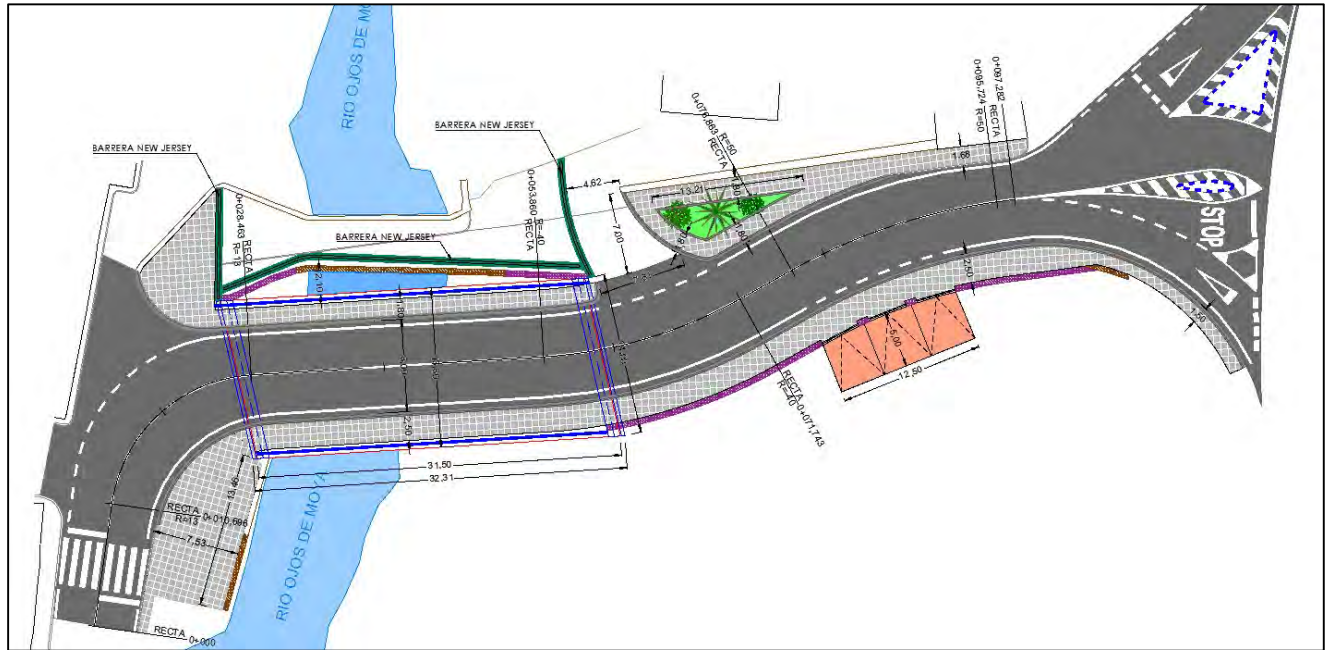
La solución definitiva de trazado adoptada para el desvío y puente se ha optimizado para realizar una mínima ocupación, mínimas afecciones y cumplimiento de gálibos procurando que las que los elementos de trazado se coordinen de la forma más suave posible tanto en planta como en alzado.

En el anejo correspondiente se incluyen los listados del trazado geométrico y las características más significativas.

El trazado del nuevo viario se integrará en la trama urbana y la velocidad de los vehículos usuarios será reducida, por lo que los parámetros de trazado serán los más apropiados posibles para la comodidad y seguridad de los usuarios.

2.7.1. Descripción del trazado en planta.

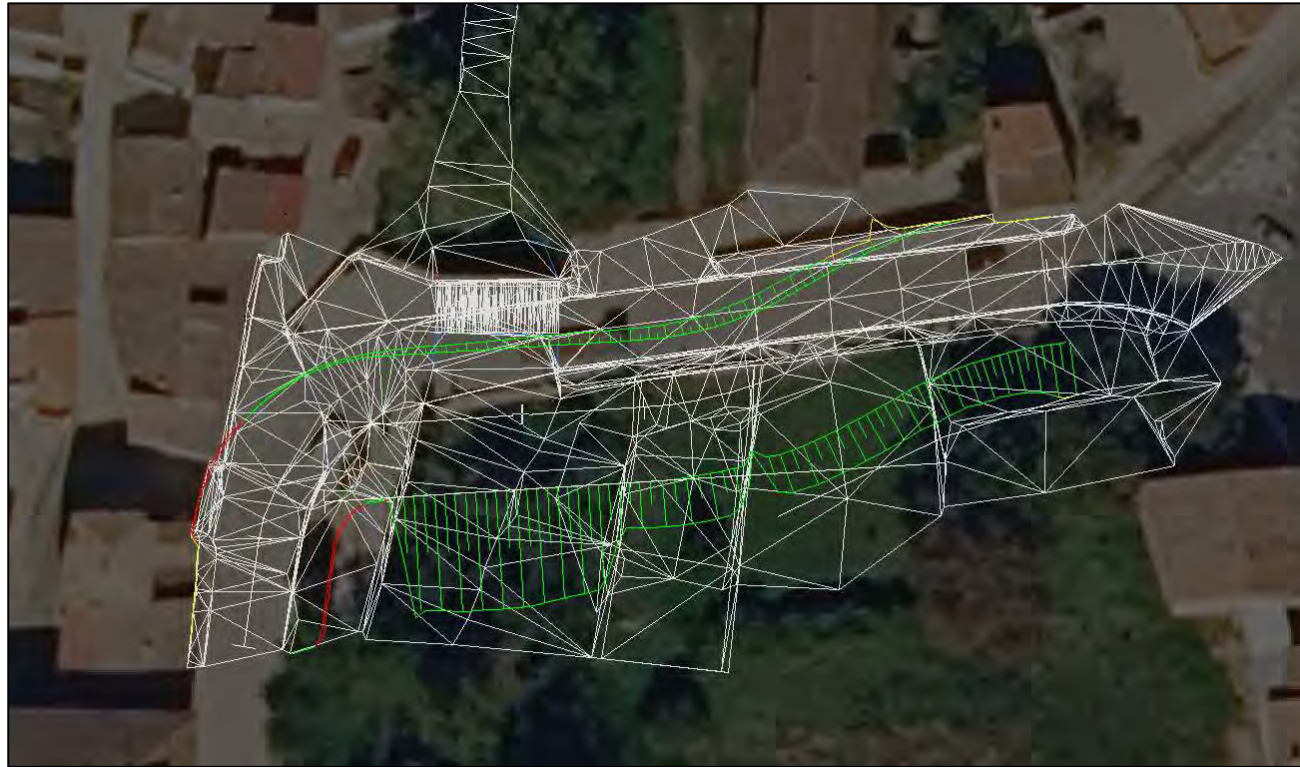
El trazado en planta se compone de la adecuada combinación de alineaciones rectas, curvas circulares y curvas de transición. El trazado proyectado se realiza para una velocidad reducida de los vehículos dadas las limitaciones existentes y la integración dentro de la trama urbana, pues se trata de una travesía.



Trazado geométrico en planta

Los parámetros de diseño que caracterizan a la solución planteada en el tronco del viario son los siguientes:

CARACTERÍSTICA DEL TRAZADO	VALOR
Radio en planta máximo y desarrollo (m).	R = 50 m. L= 18,856 m.
Radio en planta mínimo y Desarrollo mínimo (m).	R = 13 m. L= 17,766 m
Longitud máxima de recta (m).	L = 5,128 m



Trazado en planta con triangulación realizada con datos topográficos tomados en campo

2.7.2. Descripción del trazado en alzado.

Al igual que ocurría con el trazado en planta, la rasante se ha planteado teniendo en cuenta los mismos aspectos mencionados.

El diseño se centra en los siguientes aspectos:

- Asegurar cota roja suficiente para dejar un gálibo lo mayor posible bajo el tablero del puente.
- Garantizar que en todos los puntos del trazado existe visibilidad superior a la distancia de parada para la velocidad de proyecto (30 km/h)
- Cuidar las pendientes mínimas longitudinales para favorecer la evacuación de las aguas.
- Realizar un trazado coherente con la planta y con la intersección próxima.

Las características principales del trazado en alzado se resumen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA TRAZADO CM-215	VALOR
Inclinación mínima (%)	i = -0,545 %.
Inclinación máxima (%)	i = 4,000 %.
Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo.	Kv = 220,045
Parámetro mínimo en acuerdo convexo.	-

2.7.3. Sección transversal.

La sección tipo considerada en el proyecto es la siguiente:

- Tronco trazado

SECCION TIPO DEL TRONCO	
CARRIL	2 X 3,5 m
ARCENES EXTERIORES	2 x 0,5 m
ZONAS PEATONALES	1,80 y 2,50 m

Además, en la zona del tablero la sección transversal se ensancha 0,75 metros a cada lado para ubicar los prefiles del puente.

2.7.4. Accesos.

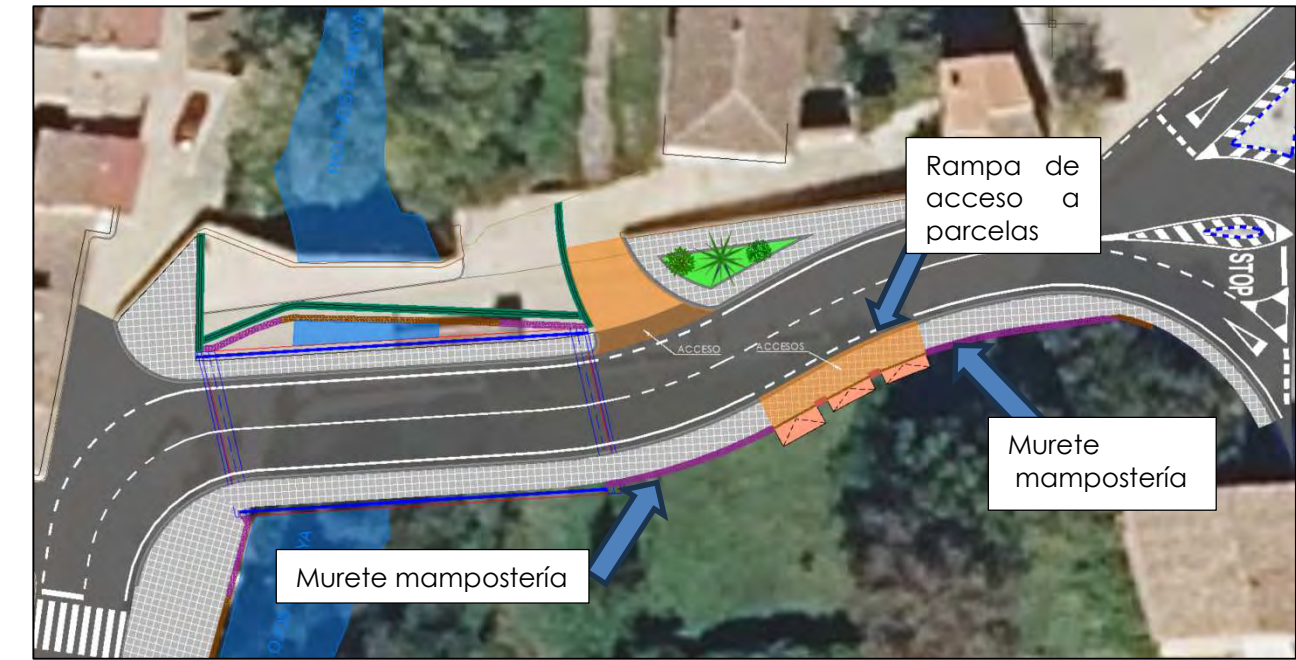
Con el nuevo trazado geométrico del tronco de la travesía, se generan unas afecciones a parcelas próximas al viario. Será necesario realizar expropiación de terrenos y por los tanto todas aquellas parcelas que disponen actualmente de acceso desde la travesía, será necesario restituir los accesos a una situación similar a la actual.

A continuación, se muestran los accesos a propiedades privadas y a otros viarios que se verán afectados por la construcción del puente.



Accesos a parcelas privadas afectadas mediante expropiación y que será necesario restituir

En el caso de acceso a las propiedades privadas desde el acerado se ejecutará una rampa de bajada con hormigón en masa dado que existe un desnivel entre dicho acerado y el terreno natural. Se muestra detalle de plano en planta:



Planta de ubicación de nuevos accesos a parcelas con rampa de hormigón

La anchura con la que se proyectan los accesos es de 4,00 metros.

El acceso se realizará mediante la retirada de tierra vegetal, relleno de material seleccionado y extendido de zahorra artificial ZA0/32 como subbase y una solera de hormigón de 20 cm de espesor en una longitud de 1,5 metros.

En el caso de conexiones con el resto del viario público, se cuidará la adecuada conexión y enrasado de la capa de rodadura con el adecuado corte de pavimento actual y unión con el nuevo firme asfáltico.

2.8. Movimiento de tierras.

El movimiento de tierras a realizar se basa en la retirada de tierra vegetal y material inadecuado para posterior relleno con un material de mejores prestaciones sobre el que se dispondrá la explanada del nuevo viario.

2.8.1. Balance de materiales.

El resumen de los volúmenes del movimiento de tierras en el tronco del nuevo viario es el siguiente:

CUBICACIÓN MOVIMIENTO DE TIERRAS											
SECCIÓN		SUPERFICIE SECCIÓN TRANSVERSAL (m2)					VOLUMEN ENTRE SECCIONES TRANSVERSALES (m3)				
P.K.	DISTANCIA	DESMONTE - TIERRA VEGETAL	RELLENO TERRAPLEN	EXPLANADA SUELO. SEL.	ZAHORRA ART.	MURO	DESMONTE - TIERRA VEGETAL	RELLENO TERRAPLEN	EXPLANADA S.SEL.	ZAHORRA ART.	MURO
0+055,000		2,99	6,78	9,77	4,49	1,21					
	5,00						15,08	30,53	48,85	22,45	6,05
0+060,000		3,04	5,43	9,77	4,49	1,21					
	5,00						40,45	30,53	48,85	22,45	6,05
0+065,000		13,14	6,78	9,77	4,49	1,21					
	5,00						59,48	16,95	48,85	22,55	5,18
0+070,000		10,65	0,00	9,77	4,53	0,86					
	5,00						53,13	0,00	48,83	22,60	4,30
0+075,000		10,60	0,00	9,76	4,51	0,86					
	5,00						42,60	0,00	39,13	22,73	4,28
0+080,000		6,44	0,00	5,89	4,58	0,85					
	5,00						24,73	0,00	22,55	21,80	4,25
0+085,000		3,45	0,00	3,13	4,14	0,85					
	5,00						19,03	0,00	15,65	14,55	4,25
0+090,000		4,16	0,00	3,13	1,68	0,85					
	5,00						21,90	0,00	15,65	7,43	4,25
0+095,000		4,60	0,00	3,13	1,29	0,85					
	2,281						8,66	0,00	5,90	2,42	1,94
0+097,281		2,99	0,00	2,04	0,83	0,85					
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS							285,03	78,00	294,25	158,97	40,54

A estos volúmenes se añaden los rellenos necesarios en el trasdós del estribo 1.

2.9. Cimentación de estribos de puente

La estructura se ejecutará en ambos estribos mediante una cimentación profunda con pilotes. El apoyo/empotramiento de los pilotes se realizará sobre material firme y recomendaciones del estudio geotécnico.

Para la determinación de la resistencia por fuste y punta de los pilotes se seguirá el método de cimentaciones profundas, tomado de la ROM 05-95 y de la GCOC en ambos casos con las resistencias unitarias por fuste y punta que se derivan de la resistencia del material correspondiente.

Se considera que los pilotes pueden llevarse a cabo ejecutados mediante hormigonado in situ con entubación por lo anteriormente expresado. Realizando todos los empotramientos de los pilotes en materiales firmes, se asegura que los asientos sean elásticos y de orden milimétrico.

Se proyecta la necesidad de 6 pilotes en la cimentación de cada estribo con una profundidad de 25 metros.

2.10. Firmes y pavimentos.

2.10.1. Explanadas.

Se descarta la construcción de suelos estabilizados debido a no existir un volumen importante de suelos que requieran estabilización, evitando por otro lado la aportación de cales o cementos. Se dispone de zonas de préstamos en las cercanías de la traza para la ejecución de explanada con suelo seleccionado.

Se proyecta una explanada E2, según las conclusiones del anejo nº7, con un espesor de 100 cm de suelo seleccionado con un índice CBR>10, procedente de préstamos cercanos a la obra.

2.10.2. Secciones de firme.

Considerando todo lo expuesto en el anejo nº7 "Estudio de tráfico y firmes" el paquete de firmes resultante para el tronco del proyecto es el siguiente:

El firme proyectado para una categoría de tráfico **T31** y una categoría de explanada E2, se corresponde con la sección **3121** de la Norma 6.1 I.C "Secciones de Firme" (Orden FOM/3460/2003), que se muestra en la imagen de la página siguiente. Dicha sección está formada por los siguientes materiales y espesores:

- 16 cm de MBC:
 - o 6 cm de AC22 surf B50/70 D (anteriormente D-20).
 - o Riego de adherencia C60B3 ADH.
 - o 10 cm de AC22 base B50/70 S (anteriormente S-20).
 - o Riego de imprimación C60BF4 IMP.
- 40 cm de zahorra artificial (ZA 0/32).

Esta sección se corresponderá con el nuevo tronco del viario.

Para el puente se proyecta la siguiente sección:

- o 6 cm de AC22 surf B50/70 D (anteriormente D-20).
- o Riego de adherencia C60B3 ADH.

En los extremos de las secciones indicadas anteriormente y para enrasar con la rasante existente se procederá al fresado y reposición de firme y refuerzo según las zonas indicadas en planos.

2.11. Drenaje.

El drenaje del nuevo viario se efectúa mediante la propia pendiente longitudinal del trazado y el bombeo que se dispondrá en la capa de rodadura conduciendo el agua hacia las márgenes de la plataforma.

Antes de entrar en el tablero se disponen sumideros que recogerán el agua de la plataforma y mediante pasatubos en aletas de estribos verterán el agua al cauce del río.

En el plano nº7. "Planta de drenaje" se puede observar la disposición de los sumideros y conducción con tubos de PVC de diámetro 200 mm para la evacuación del agua con vertido al cauce.

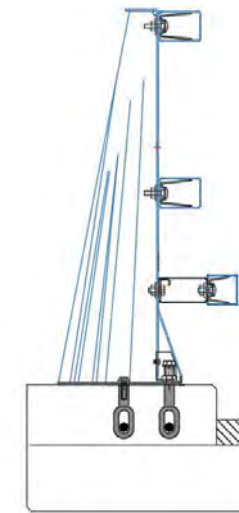
2.12. Estructuras

Se proyecta la siguiente estructura para el ejecutar el puente:

- Puente de vigas biapoyado de 29,5 metros de luz sobre estribos compuestos por muros de hormigón armado de sección uniforme y cimentación profunda con 6 pilotes de 25 metros de profundidad para cada estribo. Las vigas necesarias son 6 de tipo doble T, de hormigón armado, pretensadas de 1,50 metros de canto y 31,5 metros de longitud y una separación entre apoyos de 30,50 metros.

Las características de esta estructura se pueden observar en el plano nº11

La estructura dispondrá de pretilas de nivel de protección H3. A ambos lados de los pretilas se dispone muros de mampostería, similares a los existentes que garanticen la seguridad de los peatones y usuarios de la travesía frente a caídas a distinto nivel.



2.13. Soluciones propuestas al tráfico.

La señalización provisional de las obras se efectuará de acuerdo con las Normas del Ministerio de Fomento, dadas por la Dirección General de Carreteras en la Instrucción 8.3-I.C., aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. del 18 de septiembre) sobre Señalización, Balizamiento, Defensa y Terminación de Obras Fijas fuera de Poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (B.O.E. de 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b A del Código de la Circulación. Esta normativa tiene en consideración los siguientes aspectos:

- Principios generales de la señalización de la obra.
- Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas.
- Limitación de velocidad.
- Cierre de carriles a la circulación y desviación a carriles provisionales.
- Elementos de señalización, balizamiento y defensas.

Es necesario señalar convenientemente aquellos obstáculos debidos a las obras viales, tanto durante el día como durante las horas nocturnas, debiendo retirar dicha señalización tan pronto como desaparezca la causa que la motivó.

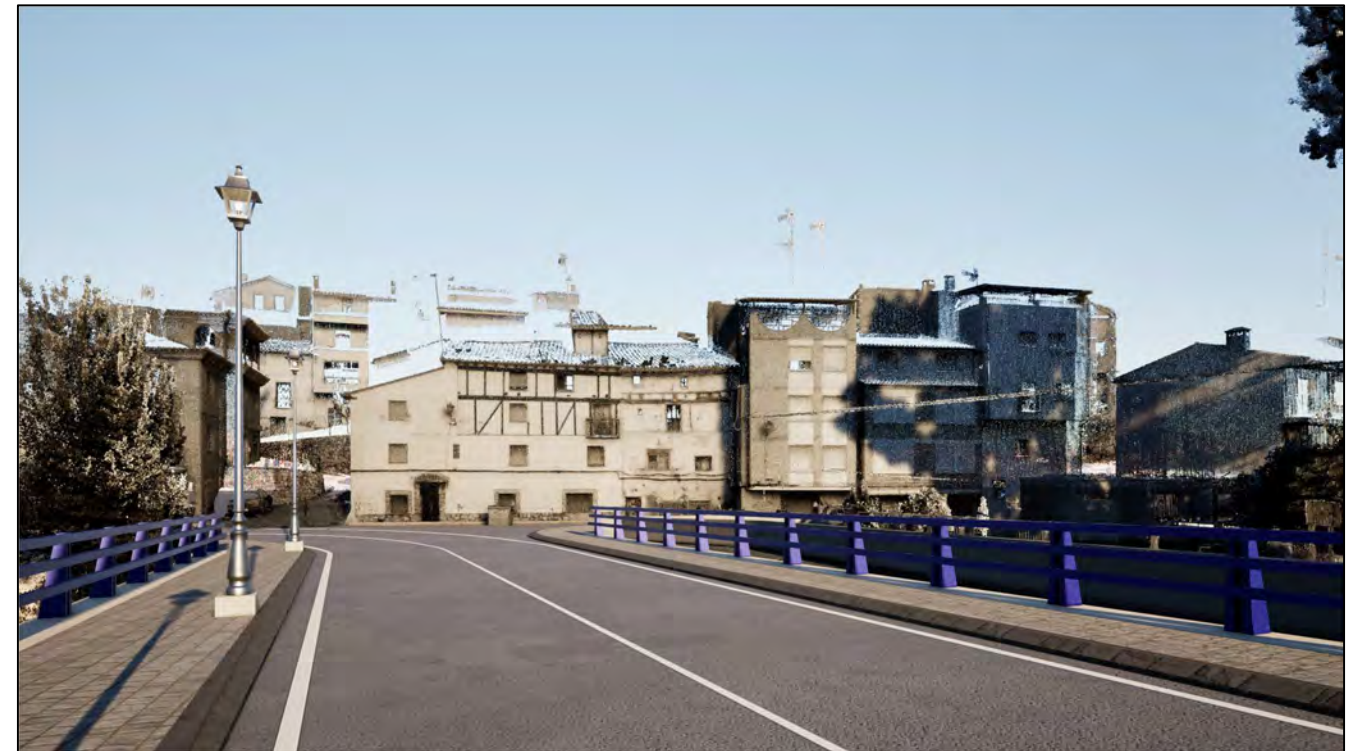
Durante la ejecución de las obras este tramo de CM-215 quedará cortado al tráfico de vehículos y peatones.

2.14. Modelizado del proyecto.

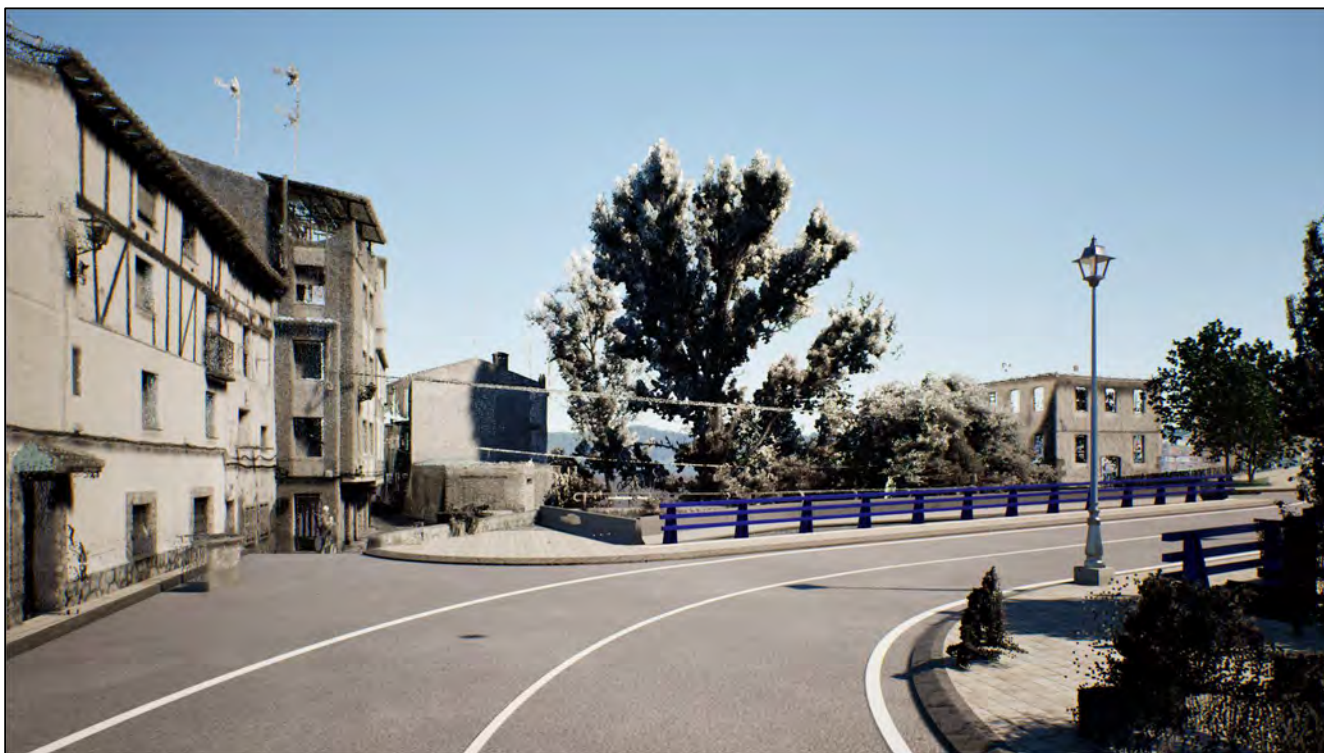
Con los datos tomados y la proyección realizada del nuevo puente y todo el conjunto de elementos que constituyen la obra, se ha procedido a la modelización de la obra, obteniéndose las siguientes imágenes que ilustran la idea del proyecto para una mejor comprensión.



Vista en altura desde zona sureste



Vista desde junta de dilatación de puente. P.k.0+055 sentido descendente



Vista desde el comienzo de la intervención. P.k.0+010



Vista en altura desde aguas abajo



Vista desde acceso a parcelas colindantes que se deben reponer



Vista desde aguas abajo a orillas del río Ojos de Moya



Vista aérea desde aguas abajo

2.15. Plan de obra.

El plazo previsto para la ejecución de las obras es DOCE (12) meses, que se precisará con el programa de trabajos en el correspondiente proyecto de construcción.

2.16. Reposición de servicios afectados.

El correspondiente anejo se compone de varios puntos donde se detallan las instalaciones que resultan afectadas y las reposiciones de las que serán objeto.

Respecto a las soluciones propuestas para las reposiciones, tendrán un carácter de anteproyecto, y en el proyecto de construcción se desarrollarán de acuerdo con las compañías titulares tras el replanteo definitivo de las obras de emergencia.

Los nuevos servicios urbanos a ejecutar quedan definidos en los planos correspondientes.

2.17. Expropiaciones

2.17.1. Criterios adoptados.

Los criterios que se siguen para la realización de expropiaciones son los expuestos en la Ley 9/90, de 28 de Diciembre, de carreteras y caminos de Castilla-La Mancha y el Decreto Legislativo 1/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.

En ambas leyes se establece que son de dominio público los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales y una franja de terreno de 8 metros de anchura en autopistas, autovías, vías rápidas y variantes de población, y de 3 metros en el resto de las carreteras, a cada lado de la vía, medidos en horizontal, desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a la misma.

En el caso de caminos serán de dominio público únicamente los terrenos ocupados por éstos y sus elementos funcionales.

En el caso que nos ocupa, se trata de una travesía, donde la Dirección de Carreteras de la Consejería de Fomento tiene competencias hasta el mismo bordillo de la vía, siendo el acerado competencia de la administración local.

Se requiere la expropiación de los terrenos necesarios para el nuevo trazado y encaje del nuevo puente. En concreto se necesita además de la propia ocupación del tronco, 1 metro de retranqueo respecto al muro de contención a ejecutar, que permita realizar trabajos de construcción y posterior mantenimiento y acceso a la zona del cauce y bajo tablero.

El presente proyecto de trazado servirá para comenzar el procedimiento de expropiación necesario para la ejecución de las obras de emergencia.

2.17.2. Resumen de las expropiaciones.

La superficie total de expropiación para llevar a cabo estas obras de emergencia, es la siguiente:

TIPO DE EXPROPIACIÓN	SUPERFICIE EXPROPIABLE (m²)
	SUELO PRIVADO
Expropiación suelo	1.512,59
Ocupación temporal	662,31
SUPERFICIE TOTAL AFECTADA	2.174,90

AFECCIONES AL DOMINIO PÚBLICO	SUPERFICIE (m²)
Tablero sobre dominio público hidráulico del río Ojos de Moya	120,00
SUPERFICIE TOTAL AFECTADA	120,00

2.18. Estudio de gestión de residuos.

El estudio de gestión de residuos se realizará en el proyecto de construcción si bien se ha contemplado una estimación de los costes dentro del presupuesto.

2.19. Control de calidad

El Proyecto de construcción incluirá un Control de calidad, con una relación exhaustiva de los tipos y frecuencia de ensayos a realizar durante la ejecución de las diversas fases de las obras. Estos podrán ser incrementados o disminuidos en función de las particularidades de los materiales y de las obras.

Los ensayos a realizar se refieran a las unidades más usuales y que, por otra parte, suponen la mayor dedicación de los equipos de control de Calidad.

El importe de los ensayos a realizar no se estima que superen el 1% del PEC. Por lo tanto, la partida presupuestaria no formará parte del presupuesto.

2.20. Estudio de seguridad y salud.

En el proyecto de construcción se definirá un estudio completo de seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 21 de octubre, con el objeto de prevenir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales derivados de los trabajos de construcción de las obras en estudio al tiempo que se definen los locales preceptivos de salud y bienestar de los trabajadores que han de ejecutarlas, siendo este Estudio integrado en el proyecto de ejecución de la obra y elaborando al mismo tiempo que el proyecto y en coherencia con su contenido.

En la redacción del presente proyecto de trazado se han estimado unos costes de seguridad y salud estableciendo su importe próximo al 2,07% del PEM, incluidos en el presupuesto.

2.21. Obras complementarias.

Las partidas incluidas dentro del capítulo de obras complementarias son las siguientes:

2.21.1. Limpieza y terminación de las obras.

Comprende una partida alzada en el presupuesto destinada a las finalidades descritas en el artículo 9 de O.M. de 31 de Agosto de 1.987 y no deberá de tratar de suplir la correcta terminación de las unidades de obra.

2.22. Coordinación con otros organismos y servicios.

Entre los trabajos desarrollados durante la redacción del Proyecto de Trazado se encuentra el de coordinación con organismos públicos y privados relacionados directa o indirectamente con el proyecto.

Esta relación con el proyecto puede tener su origen tanto en una afección directa durante la ejecución de las obras como en una clara utilidad para la elaboración del mismo.

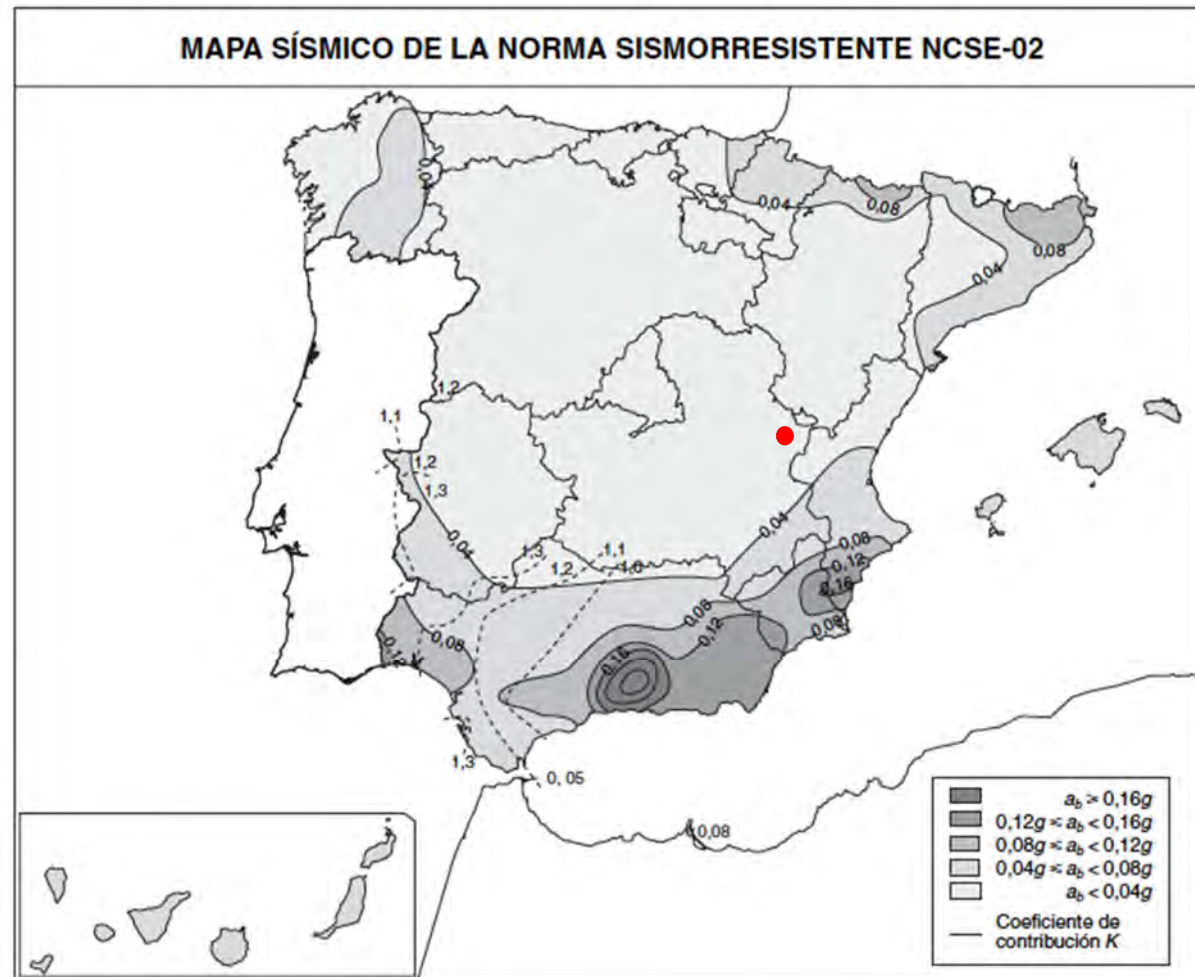
Para la ejecución de las obras se requiere coordinación con los siguientes organismos:

- Ministerio de Transportes, movilidad y agenda urbana (N-330)
- Ayuntamiento de Landete
- Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Delegación provincial. Servicio de Cultura de Cuenca
- Confederación Hidrográfica del Júcar

2.23. Efectos sísmicos.

La consideración o no de los efectos sísmicos en las obras se ha realizado de acuerdo a la "NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE", NCSE-02, editada por el Ministerio de Fomento y amparada por el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.

Según la citada norma y en relación con los criterios recogidos en el punto 1.2. Criterios de aplicación de la Norma (valor de su aceleración sísmica básica inferior a 0.04g), el presente proyecto queda exento de las acciones sísmicas por lo que no se considerarán a la hora de realizar los cálculos de los diferentes elementos que componen la obra.



2.24. Clasificación de las obras.

Según se establece en el artículo 232 "Clasificación de obras" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público podemos clasificar la presente obra como:

- a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble.

2.25. Fórmula de revisión de precios.

Los precios son los vigentes en la zona donde se ejecutan las obras y dado que el plazo de ejecución será de un año no se requiere fórmula de revisión de precios durante la ejecución del contrato.

En todo caso, si fuese preciso por alguna circunstancia, se actuará de conformidad con el art. 103 y siguientes de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, conforme a la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de Desindexación de la Economía Española y a su desarrollo reglamentario de acuerdo al Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero.

3. PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS.

3.1. Presupuesto de ejecución material.

Aplicando a las mediciones estimadas los precios existentes en la zona donde se van a ejecutar las obras, se obtiene el Presupuesto, e incrementando el 13% en concepto de Gastos Generales, y un 6% de Beneficio Industrial, así como el 21% de I.V.A, se obtienen los siguientes presupuestos.

Presupuesto de Ejecución Material..... 1.980.000,00 €

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS OCHENTA MIL EUROS (I.V.A. NO INCLUIDO).

Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)..... 2.356.200,00€

Asciende el presupuesto de Base de Licitación a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS EUROS (I.V.A. NO INCLUIDO).

Presupuesto Base de licitación (con IVA)..... 2.851.002,00 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOS EUROS (I.V.A. INCLUIDO).

4. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO DE TRAZADO

PROYECTO DE TRAZADO DE NUEVO PUENTE SOBRE EL RIO OJOS DE MOYA EN LA CM-215. TRAVESÍA DE LANDETE (CUENCA)	
	DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS
	Memoria.
	Anejo 1: Antecedentes
	Anejo 2: Reportaje fotográfico
	Anejo 3: Cartografía y topografía
	Anejo 4: Hidrología e inundabilidad
	Anejo 5: Trazado geométrico.
	Anejo 6: Movimiento de tierras.
	Anejo 7: Estudio de firmes.
	Anejo 8: Servicios urbanos.
	Anejo 9: Reordenación de accesos.
	Anejo 10: Expropiaciones
	DOCUMENTO II. PLANOS.
	DOCUMENTO III. PRESUPUESTO



5. CONCLUSIONES.

El presente Proyecto de Trazado, de nuevo puente sobre el río Ojos de Moya en la carretera CM-215 en Landete (Cuenca), comprende los elementos necesarios para una definición adecuada del trazado de la obra, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de las que posteriormente pueda ser objeto y del necesario proyecto de construcción de las obras donde se definirán todos y cada uno de los elementos que son precisos para la construcción y utilización de la obra (artículo 127 de Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas).

Con todo lo expuesto anteriormente y lo recogido en los demás documentos incluidos en el presente Proyecto, estimamos que la solución adoptada está suficientemente justificada y redactada conforme a la legislación vigente, por lo que se firma y se eleva a la Superioridad para su aprobación si así procede y ejecución de las obras de emergencia.

En Cuenca, enero de 2025

Director de proyecto

Fdo.: D. Javier San Mauro Saiz

I.C.C.P.

Redactores de Proyecto

Fdo. D. Eduardo Rubio Huertas

I.C.C.P.

Fdo. Dña. María Marquina García

Ingeniera Civil



ANEJOS

1. ANTECEDENTES
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
4. HIDROLOGÍA E INUNDABILIDAD
5. TRAZADO GEOMÉTRICO
6. MOVIMIENTO DE TIERRAS
7. ESTUDIO DE FIRMES
8. SERVICIOS URBANOS
9. REORDENACIÓN DE ACCESOS
10. EXPROPIACIONES



Castilla-La Mancha

1. ANTECEDENTES

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.

ANTECEDENTES

2

2.

CONTESTACIÓN A CONSULTAS.....

2

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto de trazado para la construcción de un nuevo puente sobre el río Ojos de Moya paralelo al puente existente y que se encuentra en una situación de colapso parcial en el P.K. 31+726 de la carretera autonómica CM-215, a su paso por la localidad de Landete, en la provincia de Cuenca, a consecuencia del fenómeno meteorológico denominado DANA (depresión aislada en niveles altos) sucedido durante la noche del 29 al 30 de octubre de 2024.

El corte de la carretera no solo supone la falta de comunicación entre barrios del municipio (tanto para el tráfico rodado como para el uso peatonal), uno de ellos en concreto donde se encuentran los centros educativos, sino también el tránsito hacia Teruel y a Valencia, ya que la CM-215 une las carreteras nacionales N-420 y N-330 por donde se accede a ambas provincias respectivamente.



Por ello, se ha declarado la obra como de emergencia y se debe actuar a la mayor brevedad posible. La construcción de la infraestructura se hace vital para restablecer las comunicaciones tanto a nivel local como territorial.

2. CONTESTACIÓN A CONSULTAS

Como paso previo a la redacción del proyecto de trazado se han tomado datos y se ha realizado un estudio hidrológico para evaluar la mejor disposición del nuevo puente de tal forma que permita el paso de los caudales que previsiblemente pueden pasar por esta ubicación.

A continuación, se incorpora la contestación por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar al estudio hidrológico e hidráulico que se les remitió.



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, C. A.

Albacete, 9 de diciembre de 2024

N/R.: 2024AP0582
(cítase al contestar)

Junta de Comunidades de Castilla-La
Mancha -Consejería de Fomento-

Paseo del Cristo de la Vega, s/n
45071 Toledo (Toledo)

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA DE PASO EN ZONA DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO DEL RÍO DE ALGARRA, EN EL LUGAR DE COORDENADAS UTM (ETRS89, HUSO 30) X=639750; Y=4418778, EN TÉRMINO MUNICIPAL DE LANDETE (CUENCA).

Vista la instancia suscrita por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha -Consejería de Fomento-, solicitando autorización para la ejecución de las obras epigrafiadas en el asunto.

De acuerdo con la propuesta de la Sección Técnica correspondiente, esta Confederación Hidrográfica del Júcar ha resuelto acceder a lo solicitado, con arreglo a las siguientes:

CONDICIONES

CONDICIONES PARTICULARES

1.- Se autoriza a la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha -Consejería de Fomento- la construcción de obra de paso en zona de dominio público hidráulico del río de Algarra, en el lugar de coordenadas UTM (ETRS89, huso 30) X= 639750, Y= 4418778, en término municipal de Landete (Cuenca). Dichas obras deberán ajustarse, en cuanto al lugar y forma, a la documentación que obra en el expediente y que ha sido presentada por la persona solicitante, en cuanto no resulte modificado por las presentes condiciones.

El puente proyectado consiste en un puente de vigas prefabricadas de 1.10 m de canto con losa de compresión sobre prelosas, con una anchura de tablero de 13.80 m y una longitud de 30 m. El tablero apoya sobre dos estribos cerrados sobre encepados con pilotes de 12 m de profundidad y 0.80 m de diámetro.

La presente autorización **NO INCLUYE** la rehabilitación del puente histórico existente que se ubica a 50 cm en planta del puente nuevo proyectado.

www.chi.es
<https://sede.miteco.gob.es>

AV. DOCTOR FRANCISCO
GASPAR HUELVES, Nº 1
02005 ALBACETE
TEL. 967 55 06 65

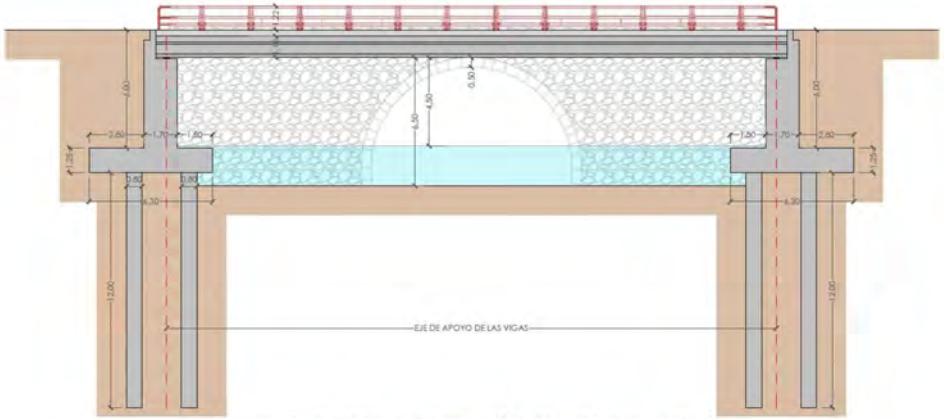
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 48
46010 VALENCIA
TEL: 96 393 88 00
FAX: 96 393 88 01

CSV: MA0061622D4BB57258D1A6186C1733749994
Dirección de validación: <https://sede.miteco.gob.es/csv>

Firmado por LUIS GARIJO ALONSO el día
10/12/2024



Planos de planta del puente proyectado.



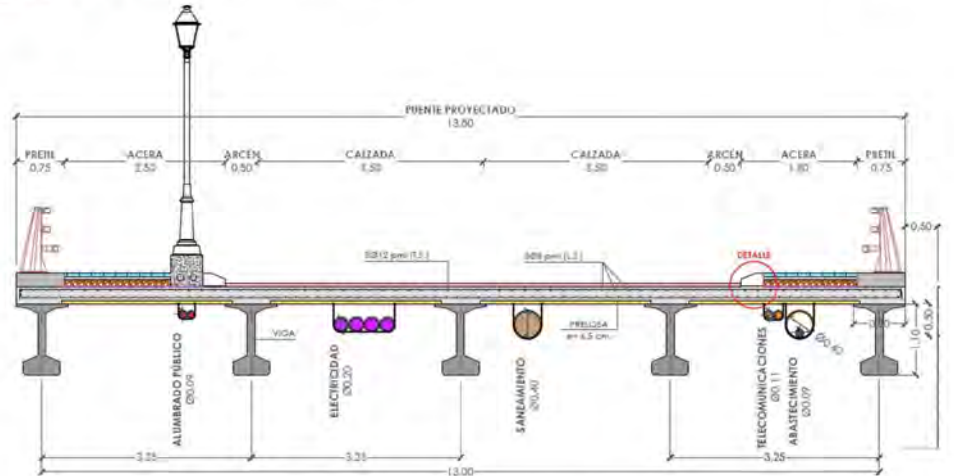
Planos de planta y alzado del puente proyectado.

CSV: MA0061622D4BB57258D1A6186C1733749994
Dirección de validación: <https://sede.miteco.gob.es/csv>



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, O. A.



Sección transversal del puente proyectado.

- 2.- Las obras se realizarán bajo la dirección de un técnico competente, y deberán efectuarse de forma ordenada, continua y progresiva, evitando cualquier depósito en el cauce que pueda originar retenciones de los caudales circulantes o implique situaciones de peligro para las fincas colindantes, o que por su composición pueda ser susceptible de contaminar las aguas. Una vez finalizados los trabajos la zona deberá quedar limpia de cualquier producto sobrante de los mismos.
- 3.- La presente autorización está sujeta a un canon de 180,09 €/año por utilización del dominio público hidráulico, según lo dispuesto en el artículo 112 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (R.D.Legislativo 1/2001, de 20 de julio), que se deduce de la aplicación del tipo impositivo del 5 por cien fijado en el citado artículo, a la base imponible determinada en función de la ocupación de 414 m² de terrenos de dominio público hidráulico y del valor estimado de los terrenos fijado por la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Júcar, siendo dicha base imponible objeto de revisión con carácter anual. Oportuna y previamente se notificará la liquidación anual de dicho canon para su ingreso. Cualquier cambio en las características geométricas de las obras autorizadas deberá ser comunicado a esta Confederación Hidrográfica con la debida antelación, implicando automáticamente una revisión de la superficie a ocupar.
- 4.- El plazo para la ejecución de las obras objeto de la presente autorización es de un año a partir del día siguiente al de su notificación a la persona peticionaria.

www.chjes.es
<https://sede.miteco.gob.es>

AV. DOCTOR FRANCISCO
GASPAR HUELVES, Nº 1
02008 ALBACETE
TEL. 967 55 06 65

AV. BLASCO IBÁÑEZ, 48
46010 VALENCIA
TEL: 96 393 88 00
FAX: 96 393 88 01

CSV: MA0061622D4BB57258D1A6186C1733749994
Dirección de validación: <https://sede.miteco.gob.es/csv>



CONDICIONES GENERALES

- 1.- Se autoriza la ocupación de los terrenos de dominio público necesarios para las obras. Los terrenos que se ocupan no perderán nunca su carácter demanial, no pudiendo alterarse el uso a que se destine su ocupación por las obras que se autorizan, ni ser objeto de arriendo, permuta o cesión. Las servidumbres legales serán decretadas, en su caso, por la autoridad competente.
- 2.- La persona autorizada queda obligada a respetar a lo largo de la margen, que ha de quedar apta y practicable, la zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público, de conformidad con el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril).
- 3.- La persona autorizada deberá comunicar por escrito las fechas de comienzo y finalización de las obras.
- 4.- Queda totalmente prohibido el vertido de aguas y productos residuales al cauce público o al subsuelo.
- 5.- La persona autorizada tiene la obligación de conservar la obra en perfecto estado de mantenimiento y policía, debiendo ésta en todo momento permitir la libre circulación de las aguas.
- 6.- La Confederación Hidrográfica del Júcar podrá acceder a las obras objeto de la autorización tantas veces como lo considere oportuno.
- 7.- Esta autorización se otorga sin perjuicio del derecho del Estado a la ejecución de las obras incluidas en sus planes. La persona autorizada queda obligada a ejecutar a su costa cuantas modificaciones se le impusieran por razón de dichas obras estatales, sin derecho a indemnización.
- 8.- Esta autorización se otorga sin perjuicio de terceros, dejando a salvo el derecho de propiedad, siendo responsable la persona autorizada de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse como consecuencia de las obras realizadas, quedando obligada a su indemnización y a la ejecución, a su costa, de las obras complementarias que se consideren necesarias para evitar que se produzcan o para el restablecimiento de lo dañado o perjudicado.
- 9.- Esta Confederación Hidrográfica no se responsabiliza de los daños o perjuicios que pudiera producir en las obras que se autorizan cualquier causa de fuerza mayor, por lo que no cabe a la persona autorizada formular reclamación alguna a este respecto.
- 10.- La persona autorizada queda obligada a cumplir, además de lo que dispone la legislación de aguas, las disposiciones de la legislación de pesca fluvial para la conservación de las especies acuícolas, y la legislación de medio ambiente aplicable.
- 11.- El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones comportará la inmediata revocación de esta autorización, sin perjuicio de la exigencia de las responsabilidades que procedan.

Esta autorización no excluye ni presupone las que pueden ser necesarias de otros organismos de la Administración Central, Autonómica o Local.

CSV: MA0061622D4BB57258D1A6186C1733749994
Dirección de validación: <https://sede.miteco.gob.es/csv>



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, C. A.

Contra la presente resolución, que pone fin a la vía administrativa, puede el interesado interponer recurso potestativo de reposición ante esta Presidencia en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente del recibo de la presente, de acuerdo a lo dispuesto en los Art. 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas; y si no desea interponer dicho recurso administrativo puede impugnar directamente dicha resolución mediante recurso contencioso-administrativo en el plazo de dos meses, recurso que podrá ejercitarse de acuerdo a lo previsto en los artículos 45 y siguientes de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa ante la Sala del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana, ante la Sala del Tribunal Superior de Justicia de Castilla-La Mancha o de la Comunidad Autónoma donde tenga el domicilio el interesado, a su elección.

EL PRESIDENTE

P.D. (Resolución 10 de junio de 2013; B.O.E. 1 de julio 2013)

LA COMISARIA DE AGUAS

P.D. de firma (Resolución 15 de octubre de 2018)

EL COMISARIO DE AGUAS ADJUNTO

Fdo.: Luis Garijo Alonso

Documento firmado electrónicamente.

www.chi.es
<https://sede.miteco.gob.es>

AV. DOCTOR FRANCISCO
GASPAR HUELVES, Nº 1
02008 ALBACETE
TEL. 967 55 06 65

AV. BLASCO IBÁÑEZ, 48
46010 VALENCIA
TEL: 96 393 88 00
FAX: 96 393 88 01

CSV: MA0061622D4BB57258D1A6186C1733749994
Dirección de validación: <https://sede.miteco.gob.es/csv>



Castilla-La Mancha

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.

UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

2

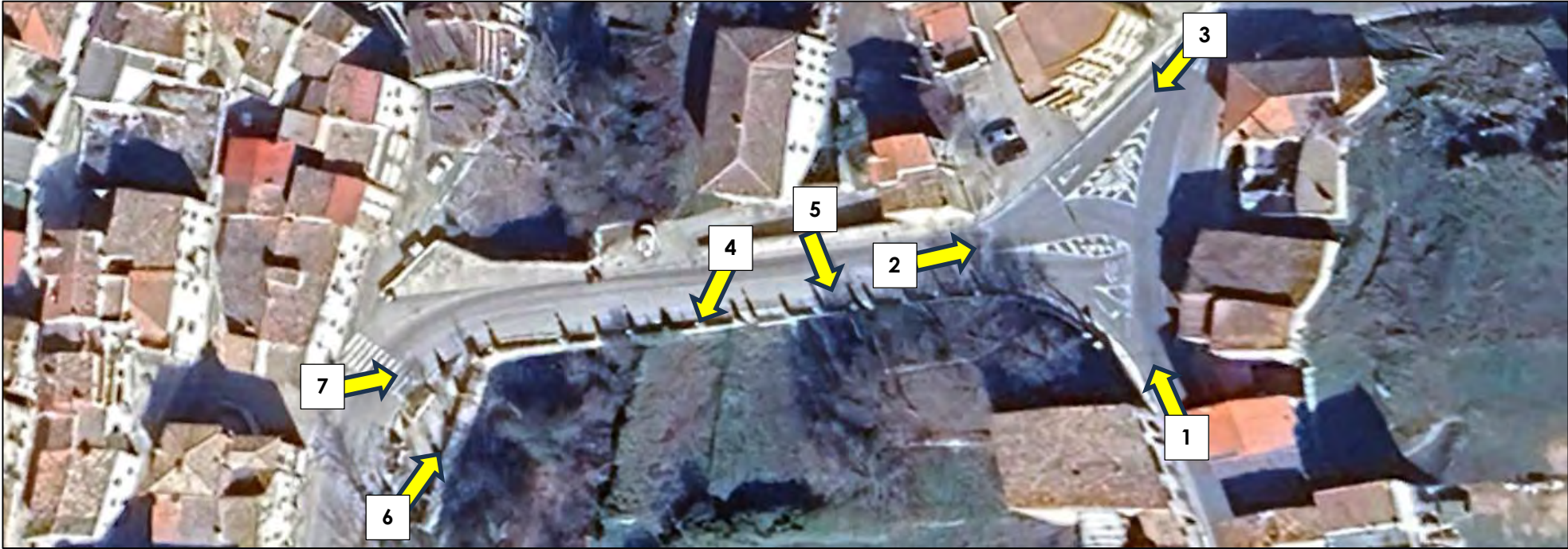
2.

RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS.....

4



1. UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS



2. RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS



FOTO 1. Intersección de CM-215 con N-330 en Landete. Existe una pendiente pronunciada hacia la CM-215, falta de visibilidad y edificaciones muy próximas a la calzada. Vista desde N-330



FOTO 3. Intersección de CM-215 con N-330 en Landete. Vista desde CM-215. Estado septiembre 2024



FOTO 2. Intersección de CM-215 con N-330 en Landete. Existe una pendiente pronunciada hacia la CM-215, falta de visibilidad y edificaciones muy próximas a la calzada. Vista desde N-330



FOTO 4. Zona por donde se ubicará el nuevo trazado del puente. Estado septiembre 2024



FOTO 5. Accesos a parcelas que son necesarios demoler para construir nuevo trazado de acceso al puente.
Estado septiembre 2024



FOTO 7. Zona donde se dispondrá la entrada al nuevo puente. Estado septiembre 2024



FOTO 6. Zona por donde se proyecta el nuevo puente aguas abajo del puente existente. Estado septiembre 2024



FOTO 8. Toma de datos topográficos



FOTO 9. Toma de datos topográficos



FOTO 11. Zona donde entronca en nuevo puente



FOTO 10. Toma de datos topográficos



FOTO 12. Foto aérea con dron.



Castilla-La Mancha

3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:.....

2

1.1. Objeto del anejo.....

2

1.2. Ubicación de la zona de trabajo

3

2. MEMORIA DE TRABAJOS TOPOGRÁFICOS:.....

3

2.1. Trabajos de Campo.....

3

2.2. Toma de datos y equipos utilizados

3

2.3. Sistema geodésico de referencia utilizado para la generación de la Cartografía.....

7

2.4. Descripción de los cálculos, sistema de coordenadas utilizado, listado de observaciones y
listado de coordenadas.....

7

3. CONCLUSIONES

8

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.1. Objeto del anejo

El objeto del presente anejo es la obtención de la representación topográfica del terreno tanto en planimetría como en altimetría, de tal manera que sirva como base para poder proyectar y calcular sobre él los elementos que definirán el proyecto de trazado del nuevo puente sobre el río Ojos de Moya en la CM-215. Travesía de Landete (Cuenca)".

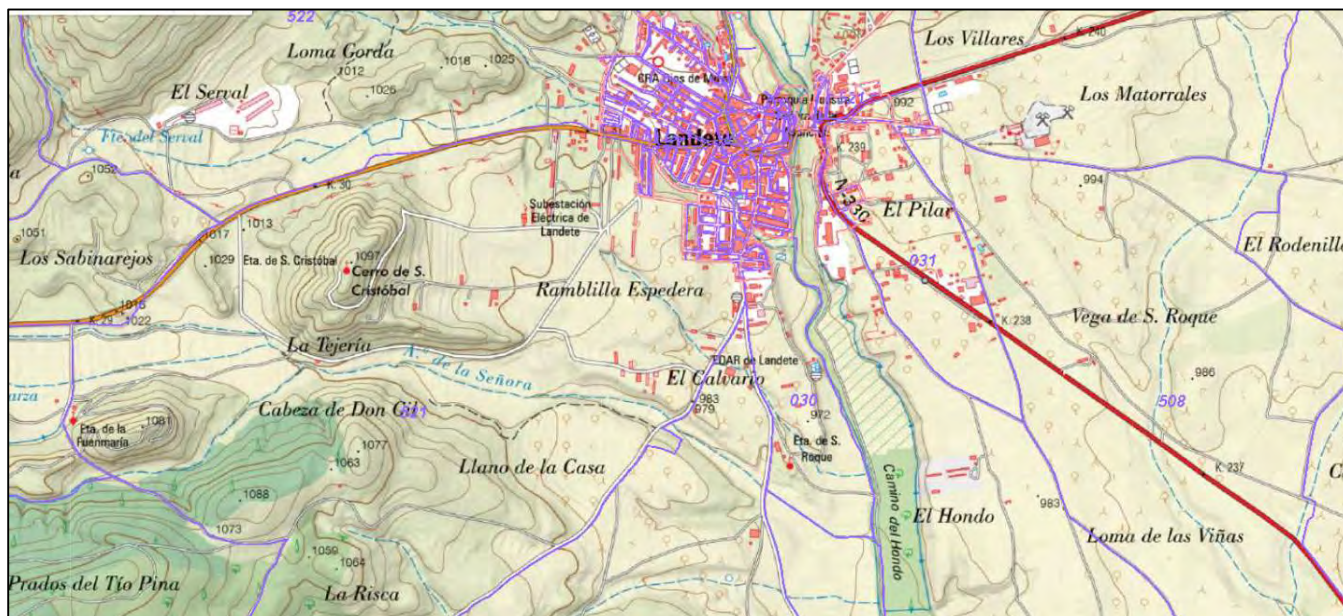


Imagen de mapa topográfico 1:25:000

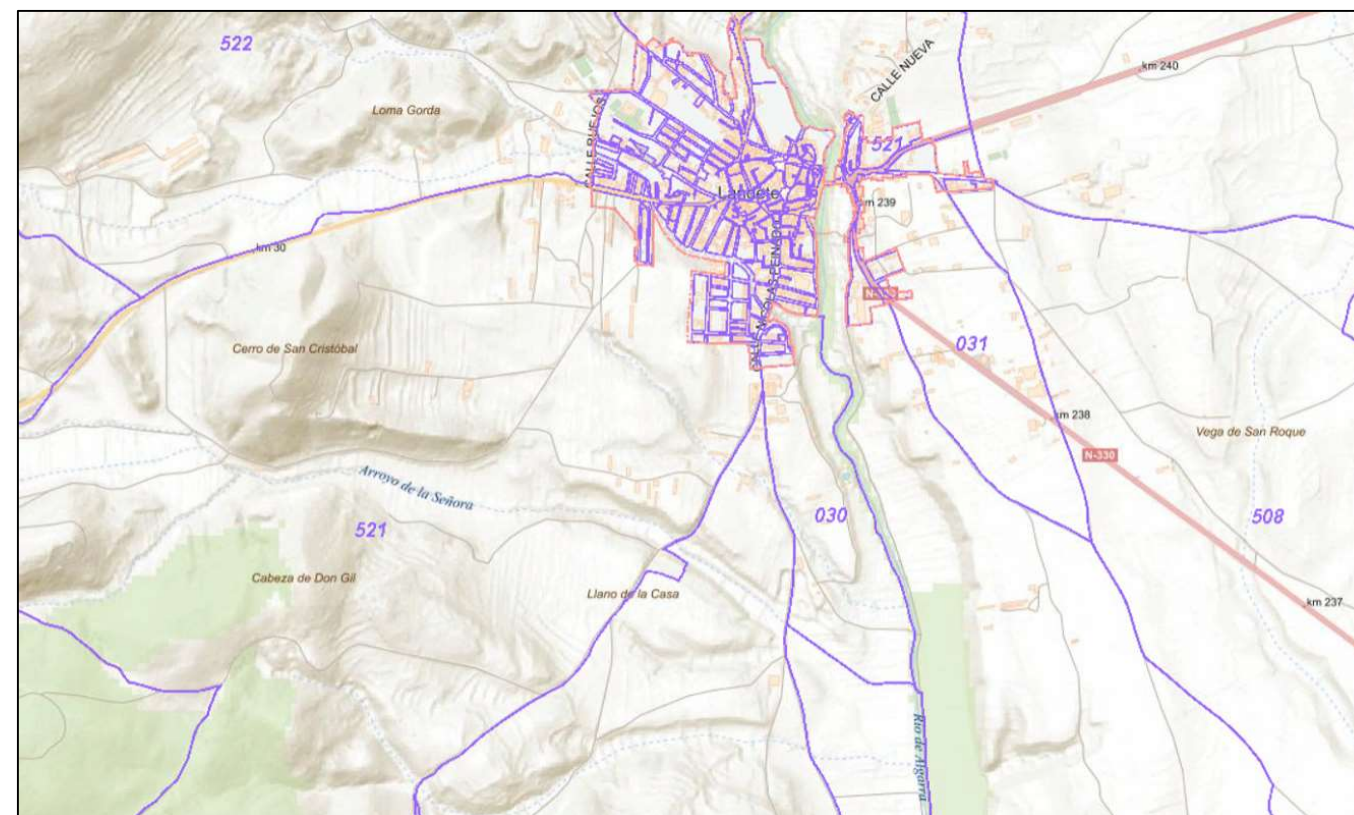


Imagen de catastro



Imagen de ortofoto de Landete

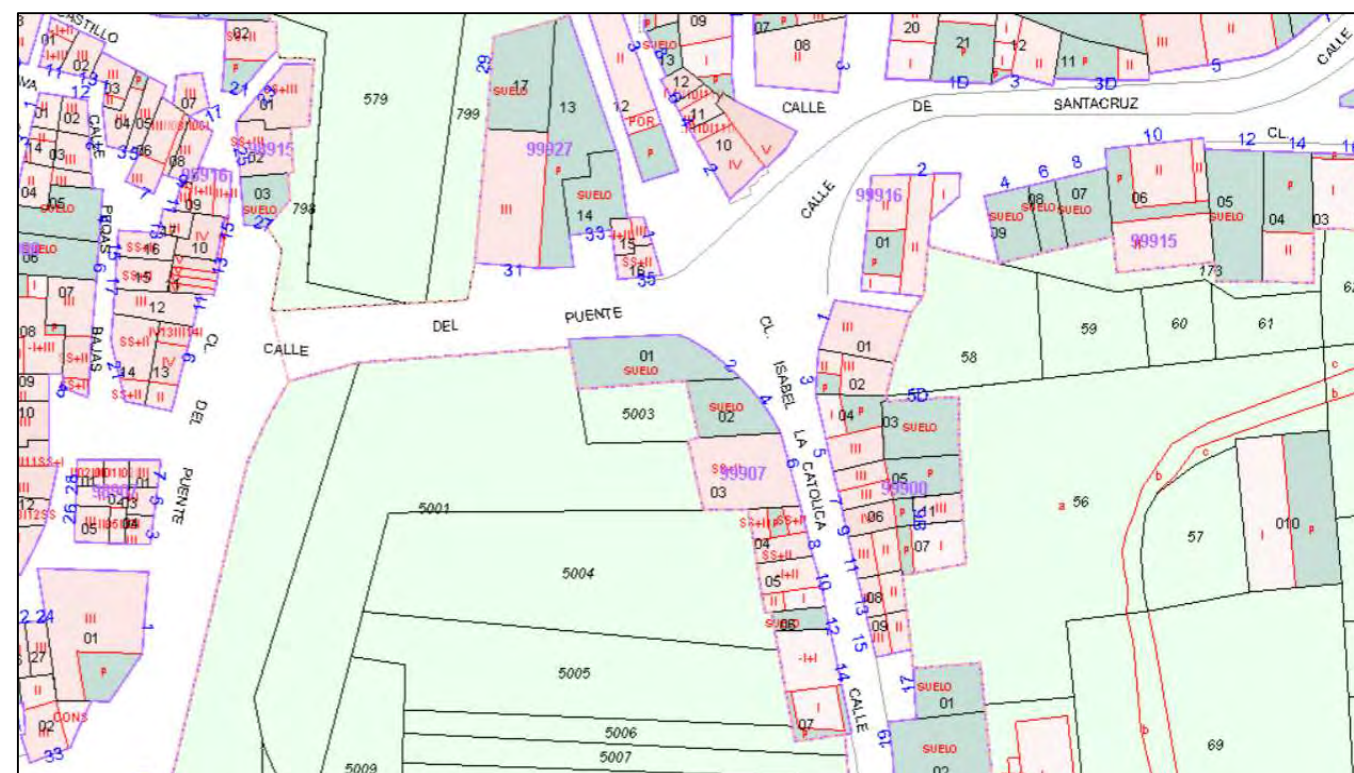


Imagen de catastro con algunas de las parcelas afectadas por las obras

1.2. Ubicación de la zona de trabajo

En la siguiente imagen se superponen las parcelas catastrales a la ortofoto.



Imagen de catastro con ortofoto



Ortofoto de zona donde se ubicará el puente

La zona de trabajo se encuentra ubicada junto al actual puente sobre la CM-215, antes de llegar a la intersección con la N-330. Las parcelas ocupadas por las obras son las indicadas en el anejo nº12. "Expropiaciones" tras consulta en la página web del catastro virtual y el tanteo de distintas soluciones con el programa de diseño de carreteras CLIP, se llega a la solución más óptima.

2. MEMORIA DE TRABAJOS TOPOGRÁFICOS:

2.1. Trabajos de Campo.

Los trabajos necesarios para llevar a cabo este anejo se componen de la toma de datos en campo y la posterior poligonal y nivelación de las bases de replanteo. Posteriormente en oficina técnica se extraen e interpretan los datos obtenidos para la realización del modelo digital del terreno sobre el que se proyecta el trazado.

2.2. Toma de datos y equipos utilizados

Para la toma de datos en campo se ha realizado mediante técnicas GNSS bifrecuencia utilizando la red geodésica Nacional del IGN para dotar de coordenadas precisas al levantamiento topográfico de los datos tomados en campo.

El modelo de correcciones utilizado ha sido **VRS3: estación virtual de referencia (VRS), GPS + GLONASS, RTCM 3**, es un servicio libre y gratuito de posicionamiento de alta precisión con receptores GNSS (Sistemas de Navegación por Satélite) dentro de todo el territorio español con datum ETRS89. Dicha red proporciona correcciones de código y fase para los sistemas de navegación GPS y GLONASS, tanto en tiempo real RTK a través de un caster NTRIP, como en postproceso a través de ficheros RINEX. Al mismo tiempo, el sistema constituye un marco de referencia geodésico activo en ETRS89, que sustituye y complementa con ventaja a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos.

Una vez conectados a la red se colocan una serie de bases de replanteo para la toma de datos con estación total, además se realiza la toma de datos mediante GPS de las zonas más abiertas y posteriormente se dibuja en gabinete y se obtienen los planos con la ubicación de los edificios y el modelo digital del terreno.

En estos trabajos de campo se utilizó un Gps marca LEICA modelo GS 18 y una multiestación total marca Leica modelo M-60 con precisiones que se describen a continuación.

VERIFICACIÓN MÉTODO CINEMÁTICO RTK (1Hz)		
DESVIACIÓN STANDARD (1 SIGMA)		
DATOS DE SALIDA DEL EQUIPO		TOLERANCIAS PERMITIDAS
Horizontal	$\leq 0,010$ m	1cm \pm 1.5 PPM
Vertical	$\leq 0,020$ m	2cm \pm 1 PPM

Precisiones equipo GPS

Para los trabajos de gabinete se han utilizado ordenadores marca HP, Pentium 4, con los programas Trimble Geomatic Office y Protopo, ambos programas específicos de topografía.

Se han obtenido los modelos digitales del terreno y se ha utilizada como cartografía en el programa de trazado de obras lineales CLIP



Toma de datos topográficos



Vuelo con dron y toma de datos 3D



Vuelo con dron y toma de datos 3D



Leica Geosystems

Certificado de Calibración Blue

Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante

Producto	GS18 T LTE&UHF Performance	Nº de Certificado	3601754-11052018
Nº Artículo	855303	Fecha Inspección	11.05.2018
Nº Serie	3601754	Nº de pedido	
Nº de Equipo	8113612	Nº de PO	
Emitido por	Fabricante Leica Geosystems AG Koenig Alemania	Solicitado por	
		Cliente	

Conformidad
El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante, corresponde con el Certificado O de Inspección del Fabricante, de acuerdo con la DIN 55 350 Parte 18-4.2.1.

Certificado
Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo patrón utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimientos reconocidos. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado ISO 9001.



Leica Geosystems AG



Dirk Winnes
Manager

11.05.2018



Murat Deniz
Team Leader

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
Switzerland
Teléfono +41 71 / 727 31 31
www.leica-geosystems.com

Nº de Certificado 3601754-11052018
Nº Artículo 5003367
Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad, sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.



Certificado de Verificación y Control

Emitido por laboratorio de Leica Geosystems

Cliente	LEICA GEOSYSTEMS, S.L. Autovía Fuencarral-Alcobendas Km. 15,700 nº 24 Edif. Europa 1, portal 3, planta 1ª 28106 ALCOBENDAS (Madrid)	Nº de Certificado	301475161
		Fecha Inspección	05.02.2019
Producto	MS60 1'	Nº Serie	885893
Nº Artículo	822431	Nº Equipo	8419198

Identificación de patrones

Ángulos: Colimador de ejes Wild modelo T4 nº 024 con certificado CEM número 180373004.
Distancias: Línea base con centrado forzoso y 1 reflector con certificado del CEM número 180373007.

Los certificados de nuestros patrones pueden ser descargados en el siguiente link:
https://leica-geosystems.com/es-es/services-and-support/product-services/technical-service/technical-service_spain

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada para un factor de cobertura K=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2 (1996) cuya designación actual es EA-4/02.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.C.P.LG 05-11.
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V.TPS LG 05-11, P.A. TPS LG 05-11.

Condiciones ambientales:

Temperatura durante la revisión 22°C +/- 3°C.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados:

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las características técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin
previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Page 1/2

Leica Geosystems S.L.
Nizargua 46, 08026 Barcelona Spain
www.leica-geosystems.es



Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto detalladas a continuación.

☒ Valido Los resultados del ensayo están dentro de la especificación del producto
☐ No Valido Los resultados del ensayo no están dentro de la especificación del producto

Mediciones

Error de entrada:

	M1
Desviación Hz (Gon)	0.00030
Desviación V (Gon)	0.00030
Desviación D1 (mm)	1

Error de Salida:

	M1	M2	M3	M5	M5
Desviación Hz (Gon)	0.00030	0.00030	0.00030	0.00030	0.00030
Desviación V (Gon)	0.00030	0.00030	0.00030	0.00030	0.00030
Desviación D1 (mm)	1	1	1	1	1

Resultados

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Desviación Hz (Gon)	0.00030	0.00030	0.00030	0.00018
Desviación V (Gon)	0.00030	0.00030	0.00030	0.00020
Desviación distancia (mm)				
Distanciómetro Infrarrojo	1	1 mm + 1.5 ppm	1	0.5
Distanciómetro láser	2	2 mm + 2 ppm	2	1.5

Notas

Terminología: V: valor ángulo vertical.
Hz: valor ángulo horizontal.
D1: distancia conocida y certificada por el CEM.
Mx: número de medida realizada.

 Leica Geosystems S.L. 05.02.2019

  Javier Carbonero
Manager Technical Service

 Vicente Belinchón
Senior Service Technician

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 2/2

Leica Geosystems S.L.
Nicolau de 08020 Barcelona Spain
www.leica-geosystems.es



Leica Geosystems
Certificado de Calibración Blue

Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante

Producto	CS20 3.75G Disto Field Controller	Nº de Certificado	2474791-25052018
Nº Artículo	823189	Fecha Inspección	25.05.2018
Nº Serie	2474791	Nº de pedido	
Nº de Equipo	8089456	Nº de PO	
Emitido por	Fabricante Leica Geosystems AG Koenig Alemania	Solicitado por	
		Cliente	

Conformidad

El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante, corresponde con el Certificado O de Inspección del Fabricante, de acuerdo con la DIN 55 350 Parte 18-4.2.1.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo patrón utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimientos reconocidos. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado ISO 9001.

 Leica Geosystems AG 25.05.2018

  Dirk Winnes
Manager

 Murat Deniz
Team Leader

Nº de Certificado 2474791-25052018
Nº Artículo 5003367
Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad, sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
9435 Heerbrugg
Switzerland
Teléfono +41 71 / 727 31 31
www.leica-geosystems.com

2.3. Sistema geodésico de referencia utilizado para la generación de la Cartografía

Atendiendo al Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema de referencia oficial de España se ha obtenido la cartografía de este trabajo.

El objeto de este real decreto es la adopción en España del sistema de referencia geodésico global, ETRS89, sustituyendo al sistema geodésico de referencia regional ED50 sobre el que actualmente se está compilando toda la cartografía oficial en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares, y el sistema REGCAN95 en el ámbito de las Islas Canarias, permitiendo una completa integración de la cartografía oficial española con los sistemas de navegación y la cartografía de otros países europeos.

Dentro del capítulo I del Real Decreto artículo 3 se establece el sistema de referencia geodésico a utilizar siendo el siguiente:

“Artículo 3 Sistema de Referencia Geodésico

Se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares. En el caso de las Islas Canarias, se adopta el sistema REGCAN95. Ambos sistemas tienen asociado el elipsoide GRS80 y están materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales, REGENTE, y sus densificaciones.

De igual manera en cuanto al sistema de referencia altimétrico en el artículo 4 del mismo capítulo se establece lo siguiente:

Artículo 4 Sistema de Referencia Altimétrico

1. Se tomará como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante para la Península y las referencias mareográficas locales para cada una de las islas. Los orígenes de las referencias altimétricas serán definidos y publicados por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

2. El sistema está materializado por las líneas de la Red de Nivelación de Alta Precisión.

3. El datum hidrográfico al que están referidas las sondas, cero hidrográfico, será definido y publicado por el Instituto Hidrográfico de la Marina y representará la referencia altimétrica para la cartografía náutica básica.”

2.3.1. Sistema de Referencia

La formación de la cartografía del presente proyecto se ha realizado bajo los parámetros actualmente vigentes para la elaboración de cartografía en España:

- IDENTIFICADOR: ETRS89
- ALIAS: European Terrestrial Reference System 1989
- TIPO: Geodésico
- EPOCA DE REALIZACION: 1989
- AREA VALIDA: Europa/EUREF
- AMBITO: Datum Europeo coincidente con el ITRS en la época 1989.0 y fijado a la parte estable de la placa continental Euroasiática para georeferenciación de GIS y tareas geocinemáticas
- IDENTIFICADOR DEL PRIMER MERIDIANO: Grenwinch

- LONGITUD DEL PRIMER MERIDIANO: 0°
- ALIAS DEL ELIPSOIDE: New International
- SEMEJE MAYOR DEL ELIPSOIDE: 6 378 137 m
- APLANAMIENTO DEL ELIPSOIDE: 298.257222101

Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte del mismo.

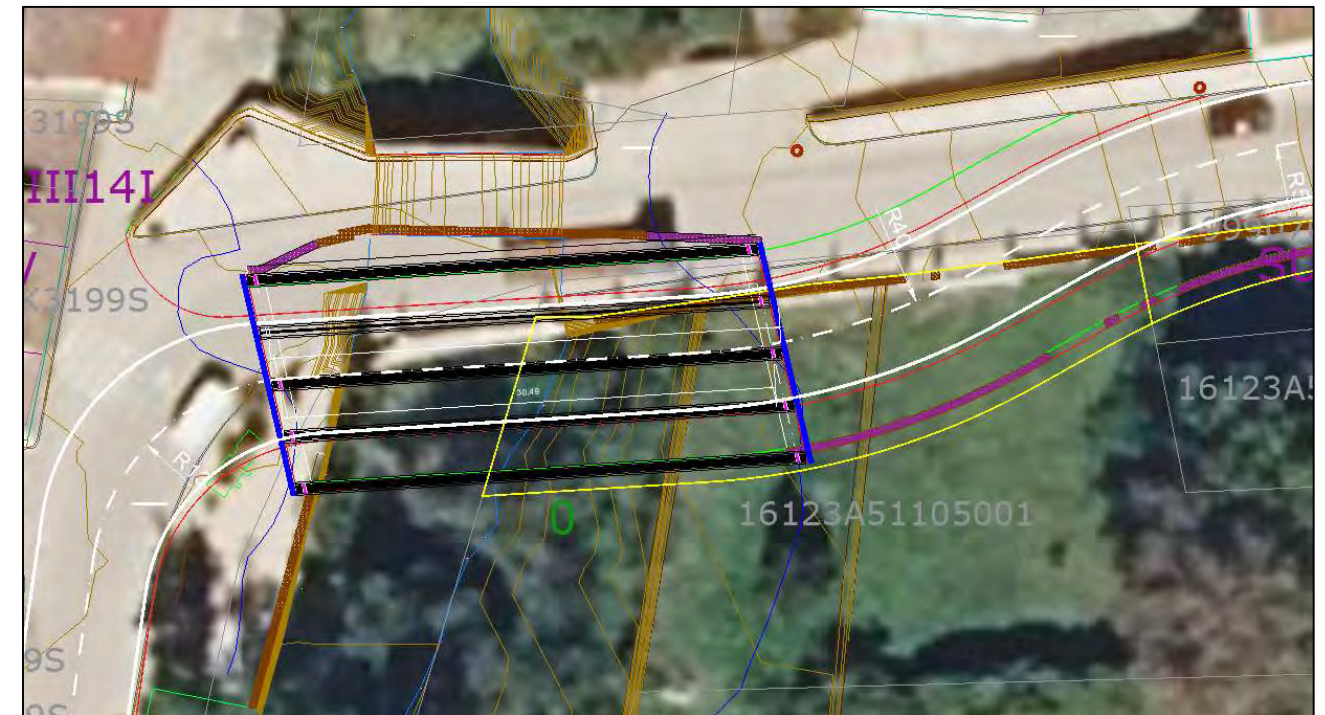
Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho Meridiano.

2.3.2. Sistema Geodésico:

Se ha adoptado el denominado ETRS-89 (Europeam Terrestrial Reference System 1989).

2.4. Descripción de los cálculos, sistema de coordenadas utilizado, listado de observaciones y listado de coordenadas

Una vez en gabinete, se calcularon los puntos necesarios para la representación gráfica del puente.



Proyección de tablero de puente sobre topografía tomada en campo



Triangulación realizada con datos topográficos tomados

3. CONCLUSIONES

Una vez en campo, se realiza un análisis visual de la zona para ver qué elementos nos pueden ayudar a encajar las parcelas y y el nuevo trazado y que puntos habrá que tomar para poder realizar el modelo digital, posteriormente se coloca una base de replanteo y se realiza la conexión a la red Geodésica SMARNET de la Empresa Leica y se procede a la toma de datos. Con ayuda de puntos LIDAR y datos tomados en campo se realiza un modelo digital de terreno mediante triangulación en un ancho de banda que cubra toda la obra.



Castilla-La Mancha

4. HIDROLOGÍA E INUNDABILIDAD

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1. INTRODUCCIÓN.....2

2. OBJETO DEL INFORME2

3. HIDROLOGÍA.....2

 3.1 Cuenca hidrográfica y red de drenaje.....2

 3.2 Precipitaciones.....2

 3.3 Infiltración3

 3.4 Caudales obtenidos3

4. HIDRÁULICA3

 4.1 Capacidad hidráulica del nuevo puente propuesto4

 4.2 Capacidad hidráulica del puente antiguo4

NUEVA OBRA DE PASO4

5. CONSIDERACIONES RESPECTO DEL PUENTE ANTIGUO4

 5.1 Situación previa4

 5.2 Situación actual5

 5.3 Escaneo del puente y modelo 3D5

 5.4 Colocación de testigos de movimiento6

6. CONCLUSIÓN6

7. CAMBIOS INTRODUCIDOS6

ANEXO Nº 1: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA INCLUIDA EN EL ESTUDIO HIDROLÓGICO PREVIO AL
PROYECTO DE TRAZADO8

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluye el estudio hidrológico realizado previo al dimensionamiento y proyección del puente sobre el río Ojos de Moya. Este estudio hidrológico e hidráulico fue el punto de partida para la ubicación de estribos y establecimiento de luces y gálibos.

Se proyectó el puente con estos condicionantes que se impusieron en la redacción previa al proyecto y además se ha ajustado a las rasantes existentes en la CM-215 tanto antes como después del puente. De esta manera se ha llegado a una solución óptima evitando grandes variaciones de pendiente en la rasante de la CM-215 y que sea compatible con los accesos a propiedades y otros viarios colindantes a la zona de obras.

Se ha conseguido la máxima sección libre posible bajo el puente garantizando la circulación de los máximos caudales calculados en el estudio hidrológico e hidráulico mencionado.

A continuación, se incluyen los apartados que conformaban el estudio hidrológico e hidráulico redactado con fecha 13 de noviembre de 2024.

2. OBJETO DEL INFORME

El objeto del presente informe es obtener un predimensionamiento básico de un nuevo puente sobre el cauce del río Algarra (o río Ojos de Moya), en Landete (Cuenca), que restituya las funciones de parte del anterior puente de la carretera CM-215, que cruzaba el río a su paso por esta localidad y que colapsó con la DANA del pasado 29 de octubre de 2024.

Para ello es necesario conocer los caudales circulantes en el entorno del puente y obtener una sección de paso suficiente como para que no obstruya dicho caudal de paso.

3. HIDROLOGÍA

Este tramo del río Algarra se encuentra estudiado por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), delimitando las zonas inundables correspondientes a los periodos de retorno de 100 y 500 años, así como la zona de flujo preferente (ZFP). Sin embargo, el método hidrológico empleado para la obtención de estas zonas inundables (Método Racional indicado en la norma 5.2 - IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras), así como la ubicación de las entradas de los caudales en el modelo hidráulico utilizado, imposibilita la obtención de los caudales circulantes en el entorno del puente afectado.

Ante la dificultad de obtener el caudal en el puente a partir de las fichas oficiales del SNCZI, se ha generado un modelo lluvia-escorrentía mediante el programa Hec-HMS. El Hec-HMS (*Hydrologic Engineering Center's Hydrologic Modeling System*) es un programa de simulación hidrológica tipo evento, lineal y semidistribuido con el que se obtienen los caudales de escorrentía de salida de una o varias subcuencas (caudales máximos y tiempos al pico). En dicho programa se pueden realizar modelos con distintos métodos de cálculo de hietogramas de diseño y transformación en escorrentía directa, teniendo en cuenta variables como pérdidas por interceptación e infiltración y flujo base.

Los parámetros requeridos en el modelo son los indicados a continuación:

- Tamaño de la cuenca, tiempo de concentración (T_c) y Tiempo de desfase al pico (T_{dp}).
- Tormentas para el periodo de retorno considerado (hietogramas).
- Pérdidas por infiltración (lluvia neta).

En los siguientes apartados se resume el valor de los parámetros anteriormente comentados y el origen de los datos consultados, así como las distintas hipótesis consideradas.

3.1 Cuenca hidrográfica y red de drenaje

Para la obtención del caudal a simular se ha delimitado una única cuenca hidrográfica cuyo punto de vertido se ha ubicado en el puente objeto de estudio. Tanto para la delimitación de la cuenca, como para la obtención de la red hidrográfica, se ha utilizado la capa RASTER MDT02 del Instituto Geográfico Nacional, con tamaño de celda de 2 m.

La superficie de la cuenca obtenida es de 195,2 km², con un Tiempo de concentración (T_c) de 8,68 horas y un Tiempo de desfase al pico (T_{dp}) de 182 minutos.

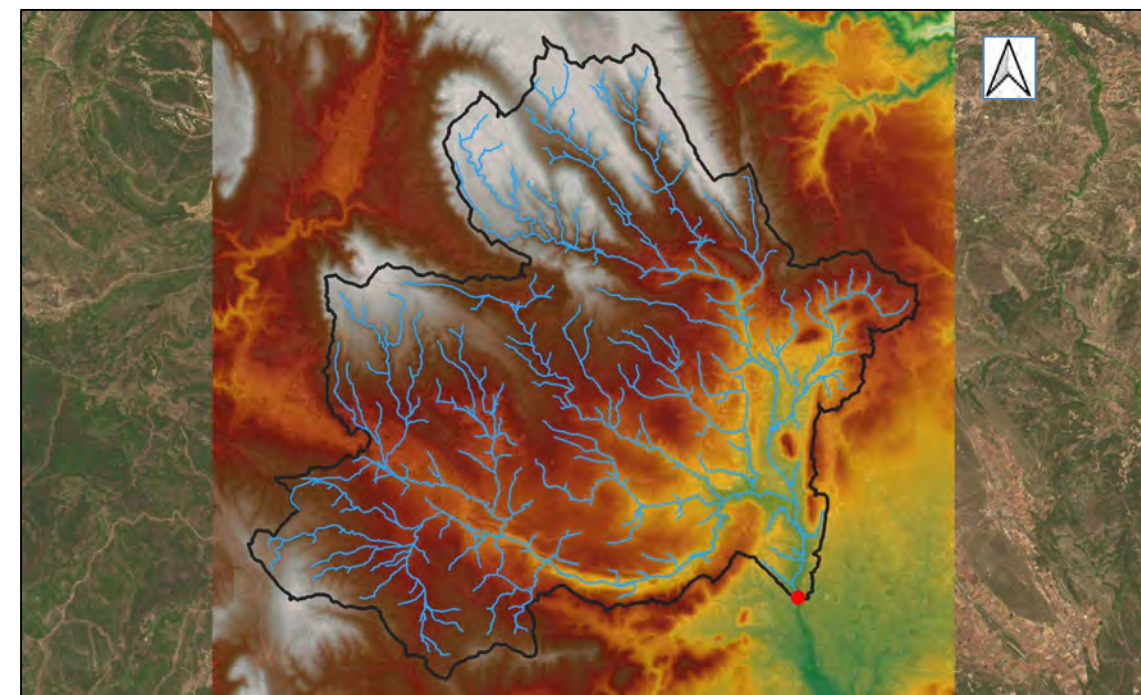


Figura 1. Cuenca y red hidrográfica obtenida

3.2 Precipitaciones

Se ha obtenido el valor de P_d del periodo de cálculo considerado (T_{100}) a partir de los ráster de precipitación incluidos en el programa CAUMAX, aumentando su resolución hasta los 2 m de tamaño de celda y obteniéndose el valor promedio de la cuenca.

El valor de P_d (T_{100}) obtenido es 102 mm.

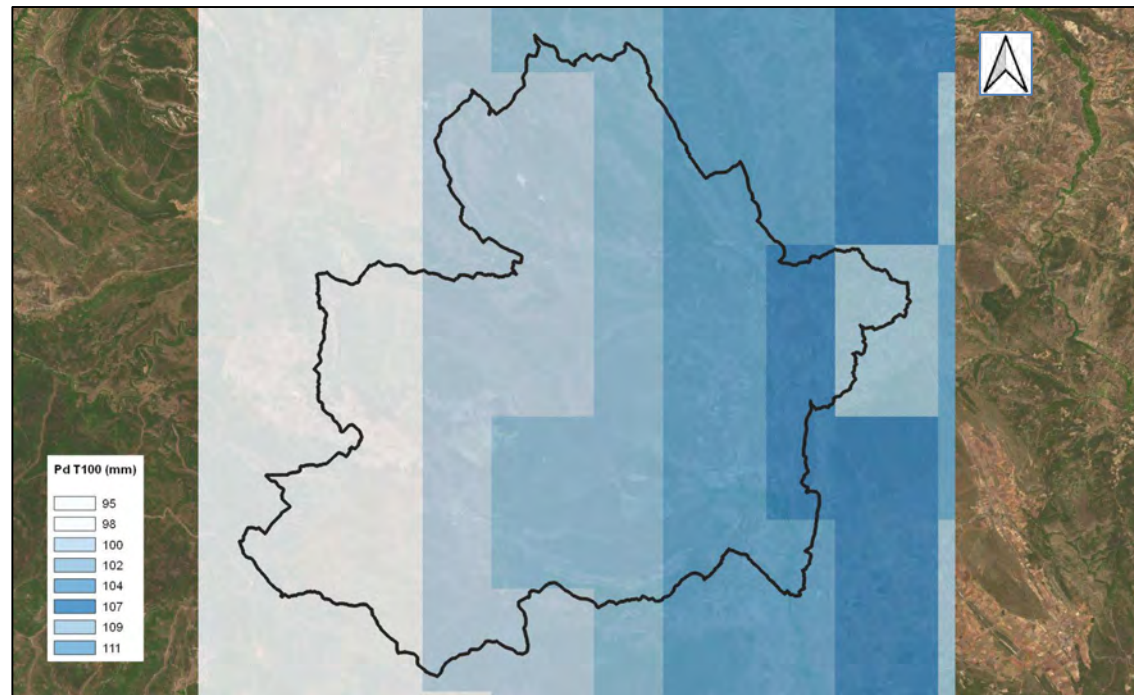


Figura 2. Valores de Pd correspondientes a T100

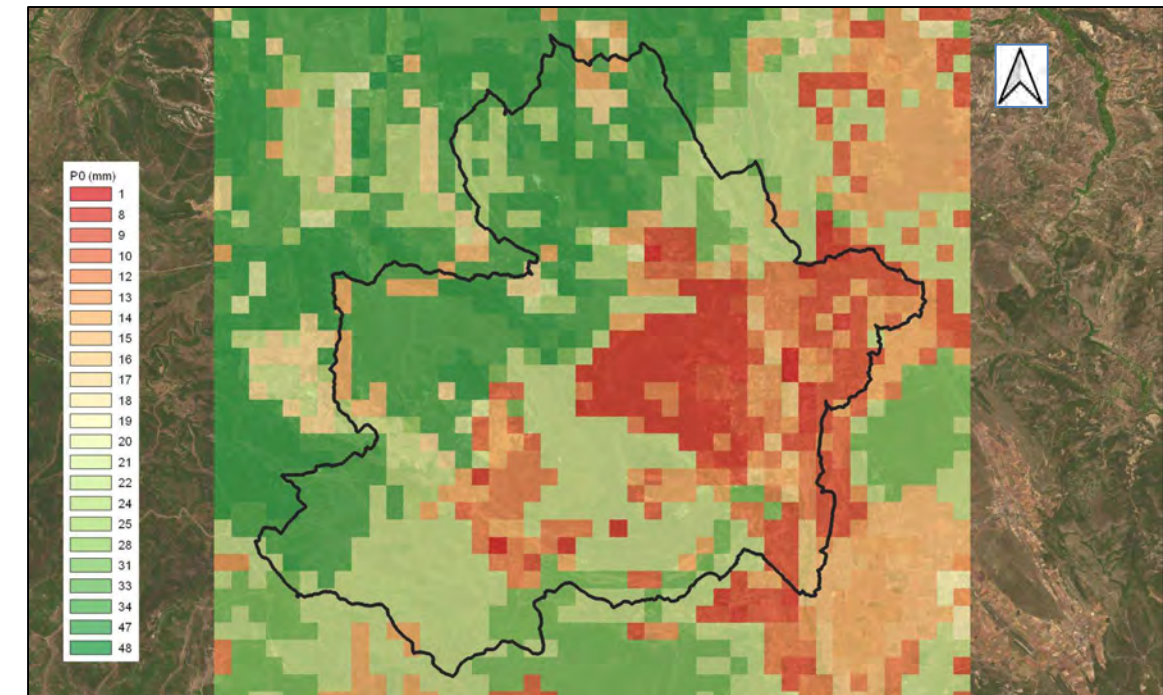


Figura 3. Umbrales de escorrentía obtenidos (P0)

A partir del valor de Pd obtenido se ha generado una tormenta para el periodo de retorno considerado (hietogramas), según el método de los bloques alternos, cuya hipótesis fundamental es asumir, para cualquier intervalo de tiempo, la intensidad media más desfavorable.

Para ello, se han considerado:

- La intensidad se ha obtenido a partir de la curva IDF de Témez (1978).
- Se ha utilizado el factor K_A indicado en la Norma IC-5.2, que para la superficie de la cuenca delimitada presenta un valor de 0,847
- La duración de la tormenta generada es de 24 horas, y el intervalo de tiempo de cada bloque es de 15 minutos, ambos valores obtenidos según lo indicado en la publicación "Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas" (Ferrer, 1993).

3.3 Infiltración

Para la obtención de la infiltración se ha elegido el método del Soil Conservation Service (SCS), a partir del parámetro Número de Curva (CN). Este parámetro se obtiene mediante transformación directa a partir del valor del parámetro Coeficiente de Infiltración (P0). El valor utilizado se ha obtenido a partir del promedio de los valores de la capa SIG del umbral de escorrentía en condiciones de humedad media del suelo para el método racional modificado, obtenido a partir de los usos del suelo del CORINE LAND COVER 2000 y de acuerdo con la metodología expuesta en la Publicación "Análisis de nuevas fuentes de datos para la estimación del parámetro número de curva: perfiles de suelos y teledetección" editado por el CEDEX 2003, 346 p., ISBN: 84-7790-389-1, NIPO: 163-03-013-6, adaptada a la clasificación de usos del suelo del CLC-2000.

El valor promedio de P0 obtenido es de 22,68 mm.

3.4 Caudales obtenidos

Con los parámetros indicados anteriormente, el caudal punta obtenido con el modelo Hec-HMS para el periodo de retorno considerado ha sido de 247 m³/s.

4. HIDRÁULICA

Para la obtención de la sección de paso se ha tenido en cuenta la delimitación de la zona de flujo preferente delimitada por el SNCZI.

En el entorno del puente colapsado, aguas abajo del puente medieval existente, el ancho de la ZFP es inferior a 30 m, por lo que permitiría la construcción de un puente de 30 m de luz, sin pilas intermedias y ubicando los estribos de apoyo en el exterior de la ZFP.

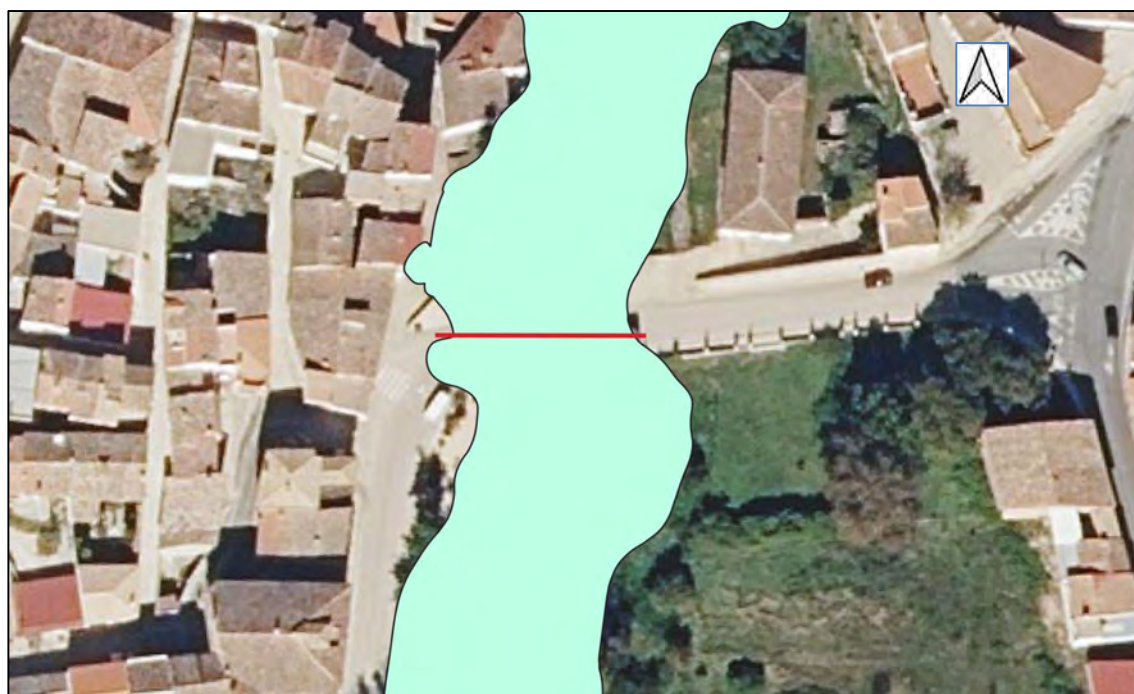


Figura 4. Ubicación (rojo) aproximada del eje del nuevo puente propuesto

4.1 Capacidad hidráulica del nuevo puente propuesto

En la actualidad, la altura existente entre el tablero actual del puente medieval y la cota de fondo del cauce es superior a los 4,5 m. Suponiendo un canto de puente (viga + tablero) de 1,1 m se obtendría una sección de paso de 30 m de largo y 3,4 m de alto, cuya área de paso sería de 102 m².

Con esta sección de paso, y teniendo en cuenta las pendientes existentes en el interior del cauce, se estima que las velocidades del flujo serían muy superiores a los 2,5 m/s. Imponiendo esta velocidad como un mínimo, la capacidad de la obra de paso sería superior al producto de la velocidad por la sección de paso, resultando un total de 255 m³/s.

Este caudal mínimo obtenido sería superior al valor calculado anteriormente para T100 (247 m³/s), por lo que la sección de paso sería suficiente.

Se advierte que para la presente estimación se ha considerado la presencia del puente antiguo, el cual se tuvo en consideración a la hora de realizar la modelización para la obtención de las líneas de inundabilidad publicadas, ya que se trabajó con datos del vuelo lidar.

4.2 Capacidad hidráulica del puente antiguo

Partiendo de los siguientes parámetros de cálculo:

- Área total (AT; m²) del ojo del puente = 50.36 m²
- Velocidad (v; m/s) del flujo considerada = 2.5 m/s
- Altura considerada desde cauce hasta dintel (hT; m) = 6.17 m

se obtiene el caudal (Q; m³/s) en dos hipótesis; lámina de agua alcanza el 80% y 90%, respectivamente, de la altura considerada desde cauce hasta dintel (hT; m), lo que equivale en este caso a que el agua ocupe, aproximada y respectivamente, el 90.8% y 97% del área total (AT; m²) del ojo del puente.

$$Q_{80\%hT} = 114.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{90\%hT} = 122.1 \text{ m}^3/\text{s}$$

Caudal obtenido como producto de la sección por la velocidad.

NUEVA OBRA DE PASO

Se pretende ejecutar un nuevo puente de vigas prefabricadas, totalmente independiente del puente antiguo, el cual quedaría sin carga más allá del peso propio. En este caso, el tablero sería de unos 30 metros de vano y 13,80 m de ancho de tablero.

Se realizarían dos estribos mediante elementos prefabricados de hormigón armado apoyados sobre una cimentación profunda a base de pilotes (aproximadamente de 12 m de longitud, según estudios previos de la geotecnia del terreno).

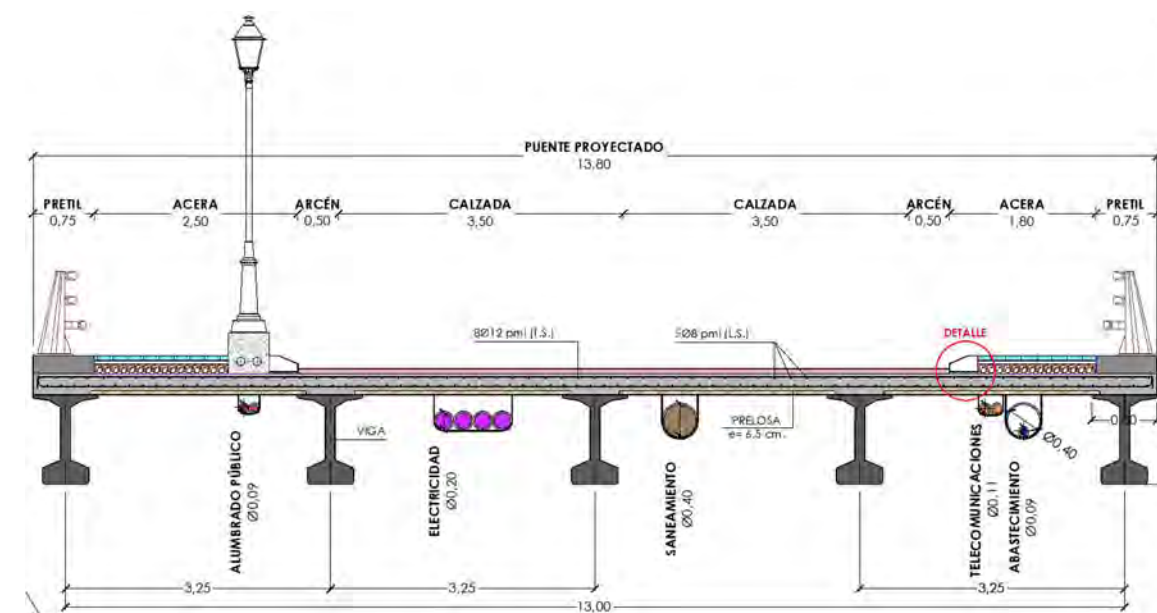


Figura 5. Sección transversal de la solución propuesta

5. CONSIDERACIONES RESPECTO DEL PUENTE ANTIGUO

5.1 Situación previa

En cuanto al puente antiguo, según la información facilitada por la Delegación Provincial de Cuenca de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, se trata de una estructura construida a base de piedra en sillarejo a excepción del arco donde se empleó piedra de sillería, posiblemente del siglo XVIII que aparece por primera vez en el Diccionario Madoz en 1848.

A mediados del SXX se realizó un ensanche del puente antiguo, la cual incluyó el refuerzo del arco primitivo mediante el encamisado interior de la bóveda con una chapa ondulada metálica, de manera que se dio continuidad a la parte ampliada, unificando así la geometría del nuevo paso resultante. Se rellenó con hormigón el hueco entre el arco de medio punto de la nueva geometría y el rebajado que constituía el primitivo.



Figura 6. Estado previo al hundimiento del tramo ampliado y descamisado del antiguo

Se adjunta como Anexo Nº 2 al presente documento el informe emitido por el Servicio de Cultura de Cuenca de la mencionada Dlegación Provincial respecto del puente en cuestión, conocido como Puente de Algarra", a petición del Servicio de Carreteras de la Delegación Provincial de Cuenca de la Consejería de Fomento.

5.2 Situación actual

Posiblemente el empuje del agua en el "postizo" del relleno entre el arco antiguo y el recubrimiento es lo que ha ocasionado el arrastre aguas debajo de todo el conjunto, empujando el paramento de mampostería de aguas abajo.



Figura 7. Estado previo al hundimiento del tramo ampliado y descamisado del antiguo



Figura 8. Detalle del relleno superior y tímpano aguas abajo del puente antiguo

Se realiza una revisión del interior del arco, constatando la existencia de una grietas entre la sillería de la rosca exterior del puente aguas arriba y deterioros en algunos sillares, concretamente en la clave.



Figura 9. Detalle del paramento de aguas arriba tras el derrumbe y estado de la bóveda

5.3 Escaneo del puente y modelo 3D

Se desplaza un equipo de topografía con un dispositivo de escaneo para realizar el modelo digital en 3D del entorno, con las adecuadas medidas de seguridad al poder realizar la toma de puntos a distancia. Se procesa dicho modelo y se obtiene un gemelo digital del puente en su estado actual, tras el colapso. Tras el procesado de la información obtenida, como primera valoración de la geometría del arco, parece intuirse que en origen, éste fue de medio punto, con aproximadamente 5 metros de radio.



Figura 10. Trabajos de escaneo del puente y primeros resultados de su caracterización geométrica

5.4 Colocación de testigos de movimiento

El 3 de noviembre de 2024 se procede a la colocación de varios testigos topográficos y dianas en fachadas de los inmuebles en los alrededores para calibración del sistema de coordenadas. En concreto se le han dado coordenadas con GPS a los puntos y posteriormente se han tomado con multiestación total automatizada para tener precisiones por debajo de 1 mm. En total se han colocado 4 bases y 10 testigos con clavo, así como diversas dianas. Se adjunta como Anexo Nº 2 el informe de seguimiento de los testigos a día de la fecha.



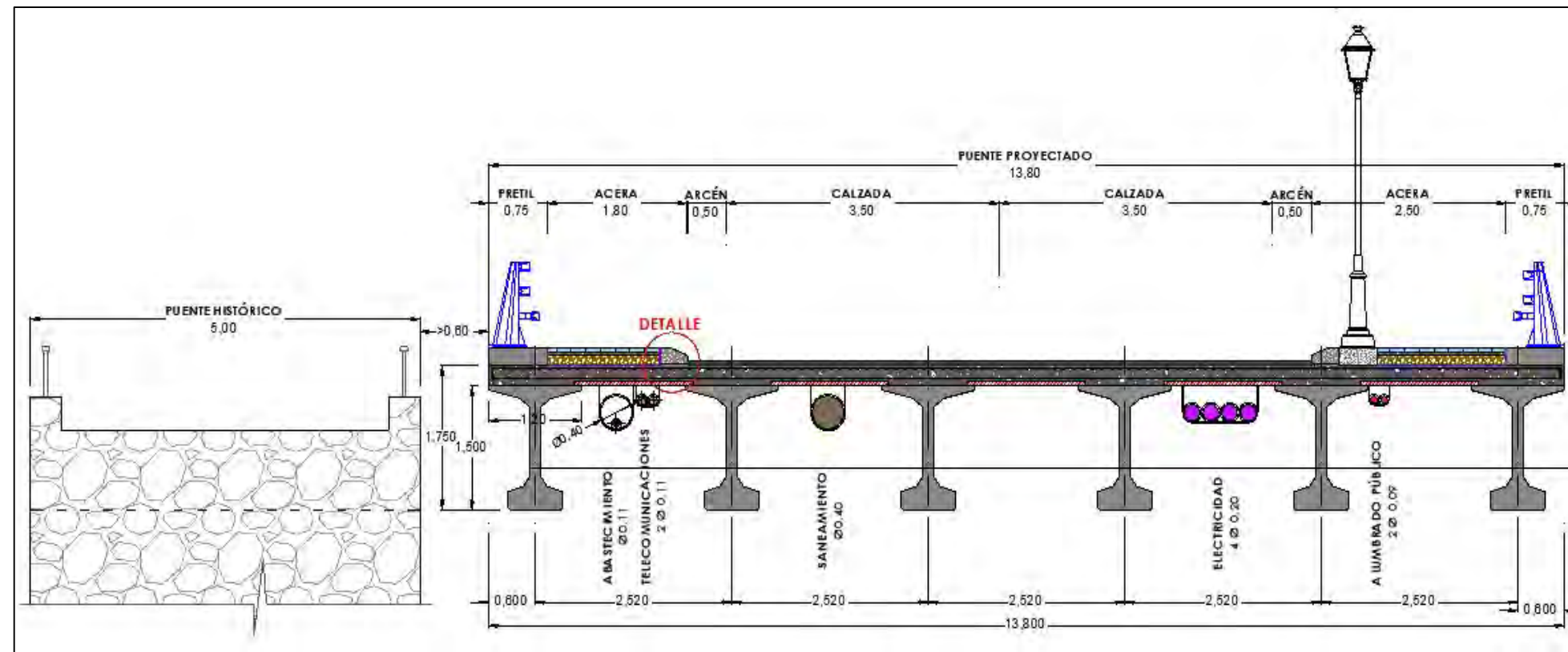
Figura 11. Puntos de control (testigos) del movimiento del puente y dianas de calibración

6. CONCLUSIÓN

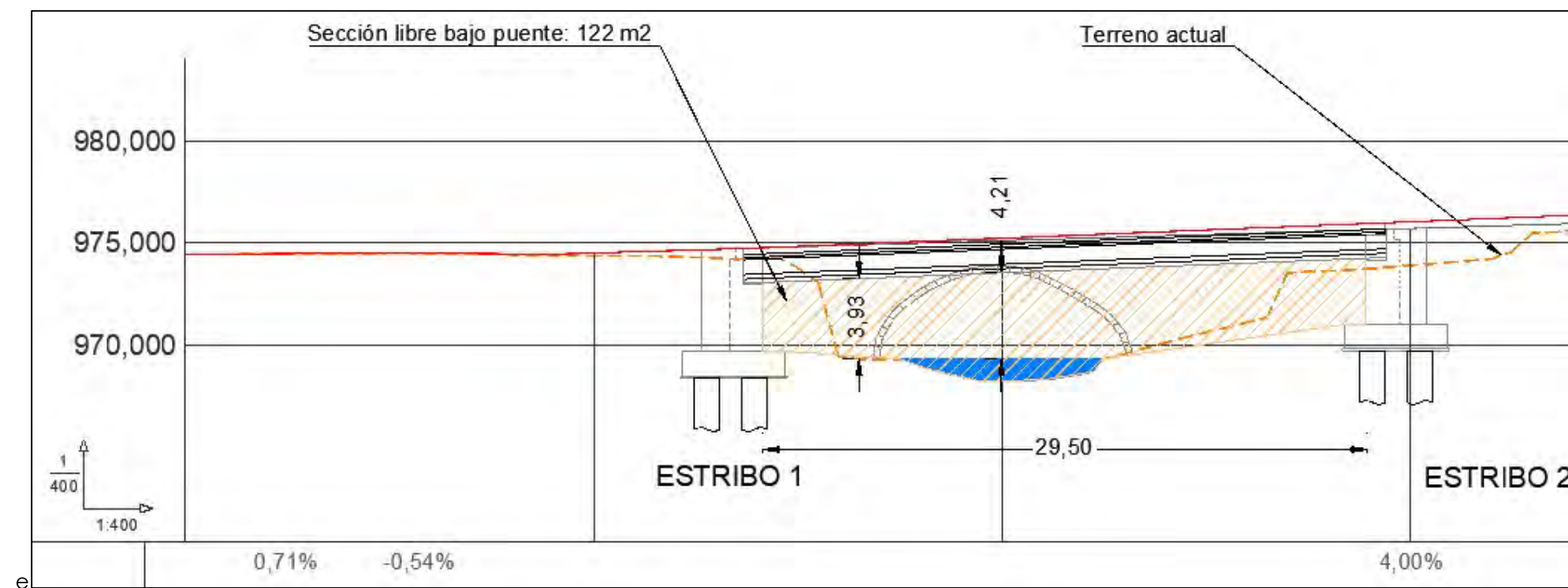
Por tanto, se considera que la propuesta técnica sería compatible con lo establecido en la legislación en materia de aguas al respecto, siendo una solución rápida y viable para la restitución del tráfico lo antes posible.

7. CAMBIOS INTRODUCIDOS

Los cambios que se han producido en la proyección del nuevo puente, se refieren a la hora del diseño de la sección transversal del puente, donde se ha dimensionado el tablero con 6 vigas de 1,50 m de canto, lo que supondría una disminución de la sección libre inicial. Este inconveniente se ha solucionado elevando la rasante del nuevo puente tanto a la entrada como a la salida y además se ha pasado de una pendiente en el tablero del 2% al 4%. Con lo cual la sección libre bajo el tablero es lo suficientemente grande para el paso de los caudales calculados. Esta sección libre se puede comprobar en el plano nº4 "Perfil longitudinal" y plano nº6 "Sección tipo". A continuación, se incorporan imágenes de dichos planos



Nueva sección transversal del puente



Nueva sección longitudinal del puente



ANEXO Nº 1: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA INCLUIDA EN EL ESTUDIO HIDROLÓGICO PREVIO AL PROYECTO DE TRAZADO

Emplazamiento y áreas de inundabilidad

Reportaje fotográfico

Planta general y alzado aguas arriba

Alzado aguas abajo

Sección



LEYENDA:

- Zona de flujo preferente
- Z.I. con probabilidad media u ocasional (T=100 años)
- Z.I. con probabilidad baja u excepcional (T=500 años)
- Zona Puente proyectado
- Zona Puente histórico



DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRRETERAS

SERVICIO REGIONAL DE CARRRETERAS

DIRECTOR DEL PROYECTO

[Signature]

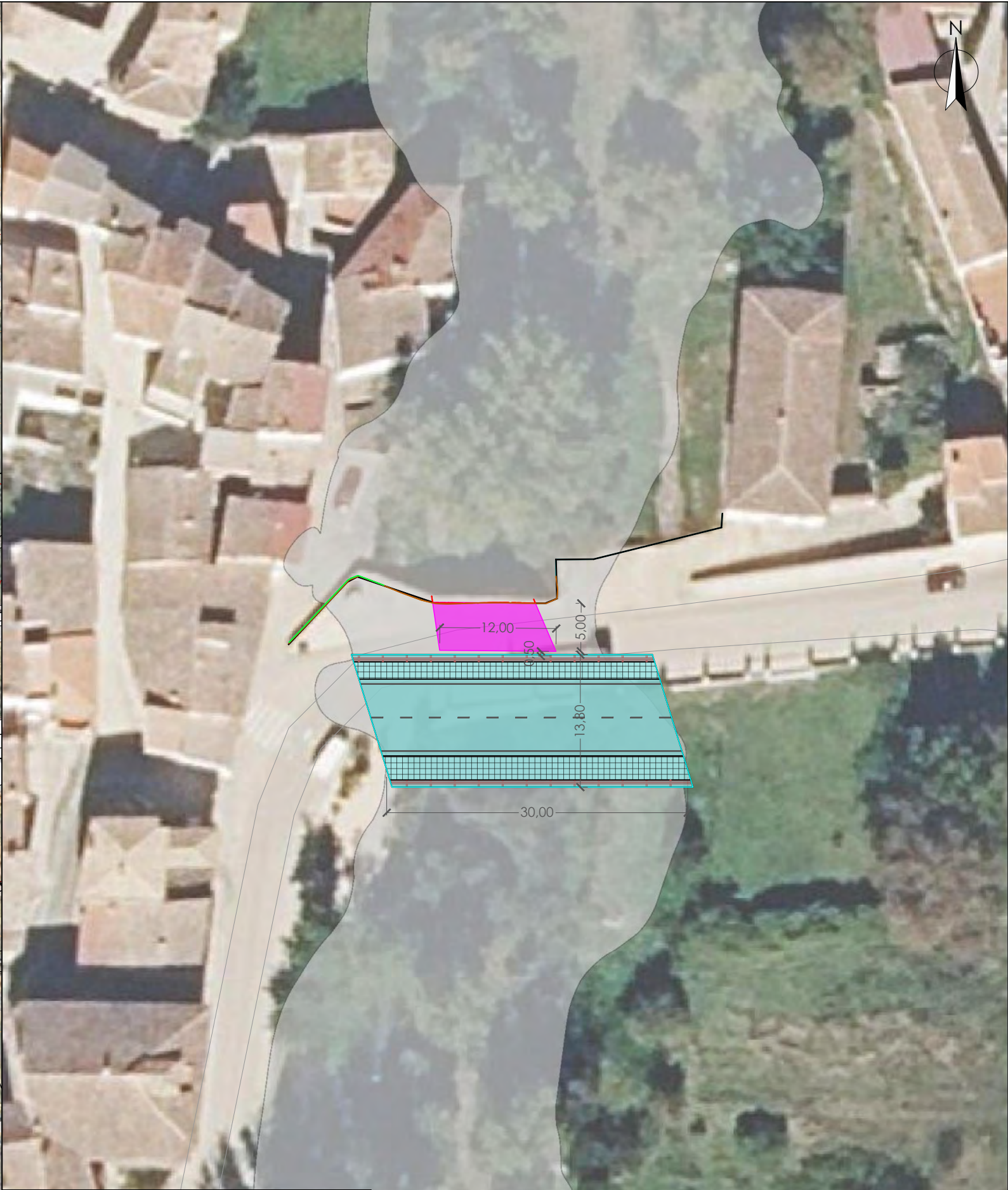
JAVIER SAN MAURO SÁIZ-ICCP



EQUIPO REDACTOR

[Signature]

EDUARDO RUBIO HUERTAS-ICCP / MARÍA MARQUINA GARCÍA-ITOP



LEYENDA:

- Zona de flujo preferente
- Zona Puente proyectado
- Zona Puente histórico

TÍTULO DEL ANTEPROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE NUEVO PUENTE SOBRE EL RÍO OJOS DE MOYA EN LA CM-215. TRAVESÍA DE LANDETE, (CUENCA).

TÍTULO DE PLANO

EMPLAZAMIENTO Y ÁREAS DE INUNDABILIDAD

FECHA

NOVIEMBRE 2024

ESCALA

Varias

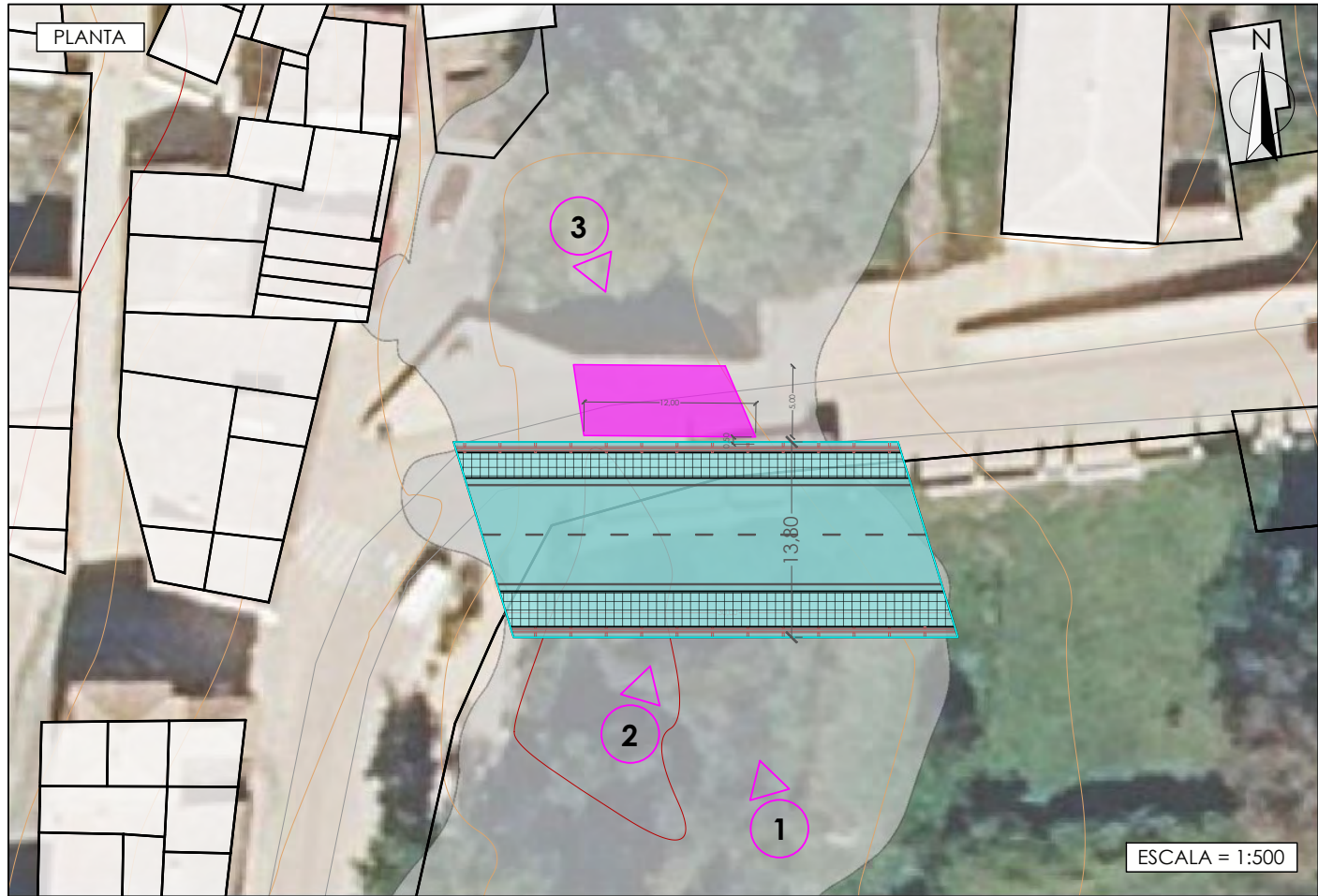
ORIGINALES EN A3

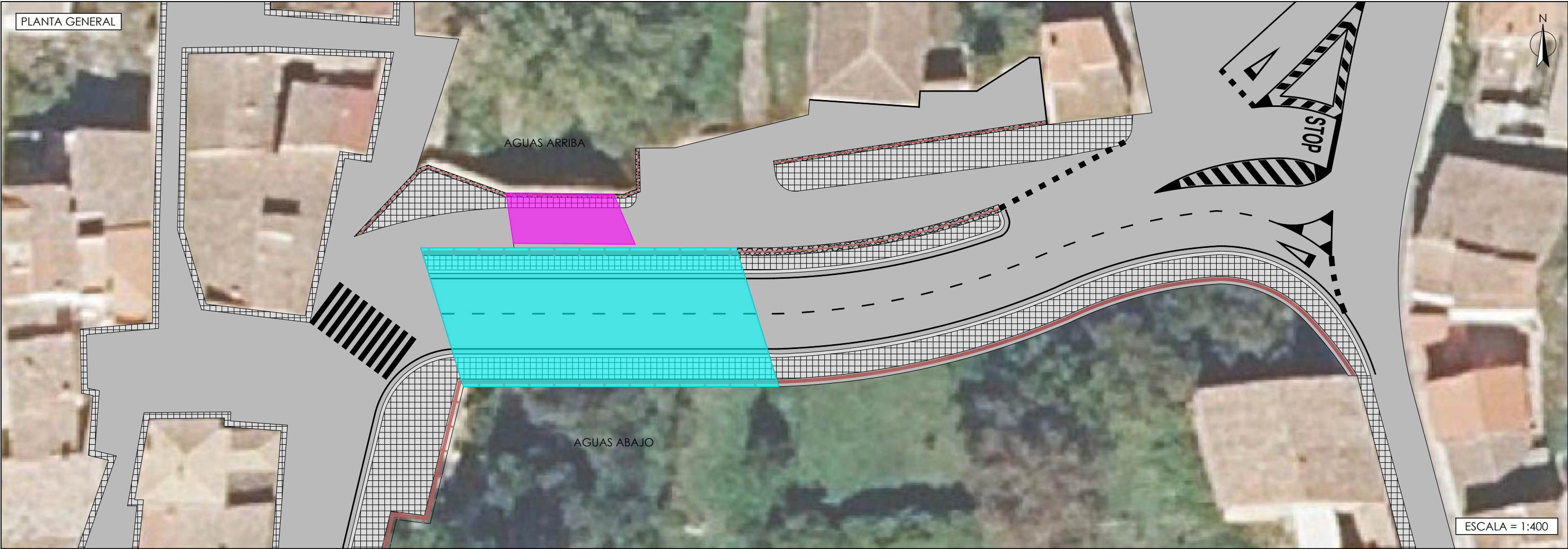
Nº DE PLANO

HOJA DE

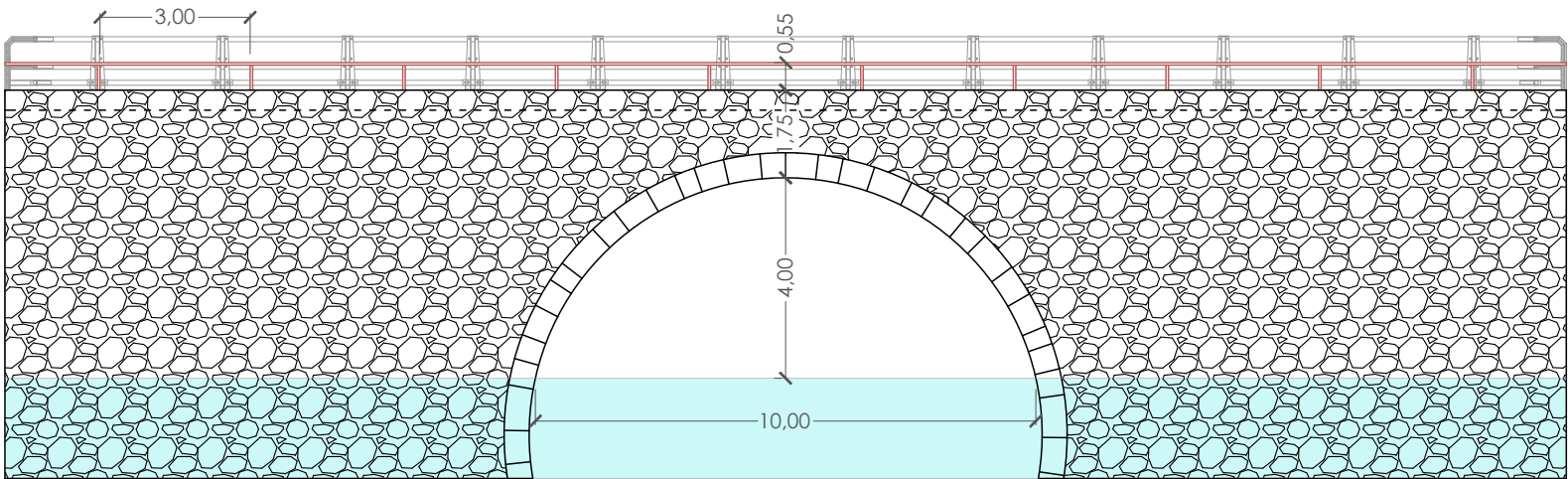
EXPEDIENTE

ESCALA = 1:500

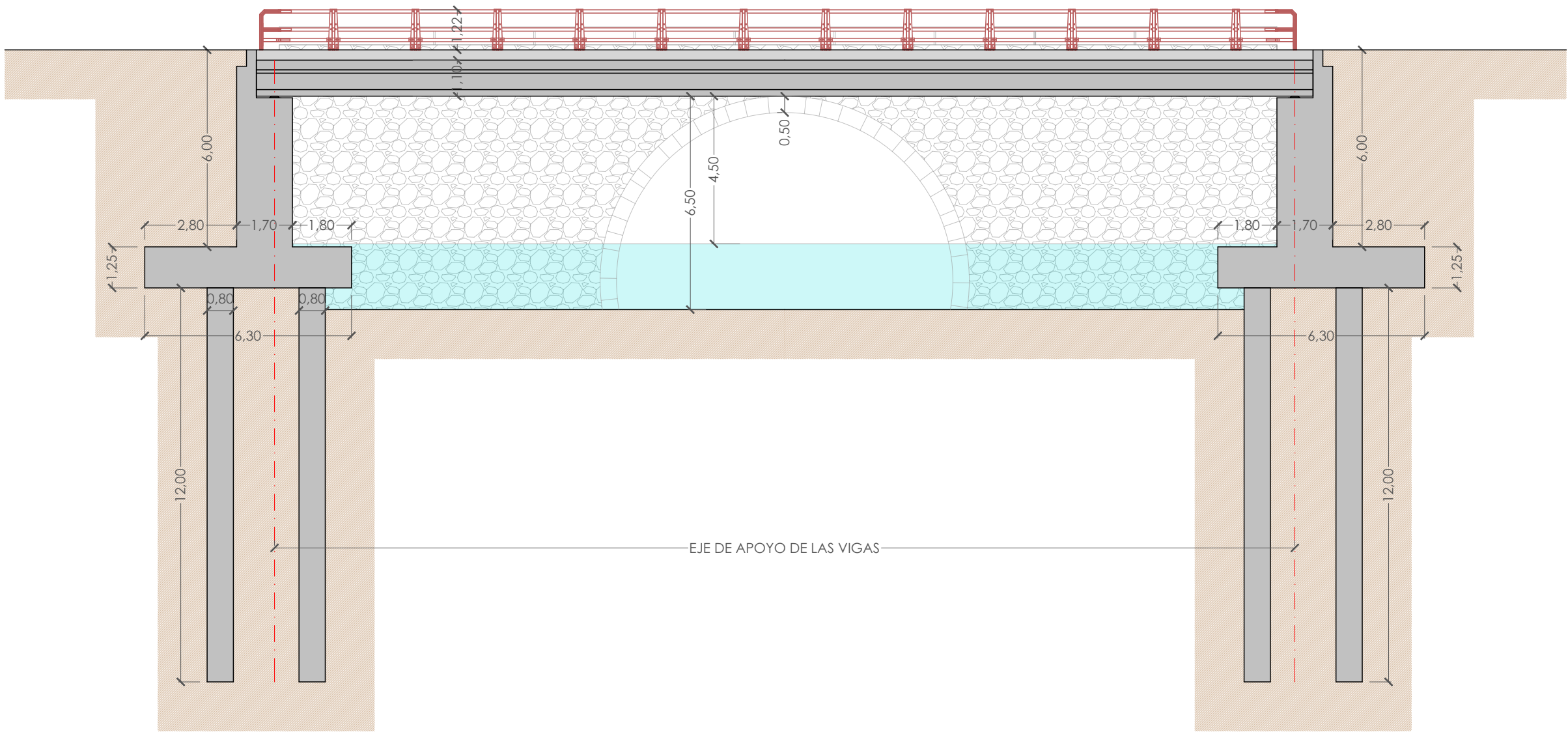
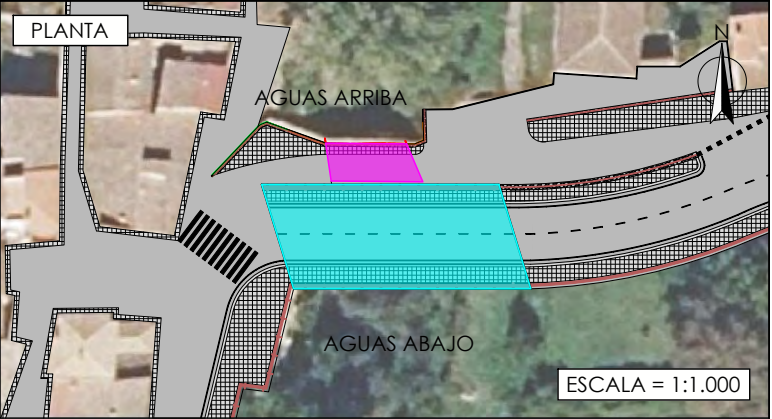




ALZADO AGUAS ARRIBA



ESCALA = 1:150





Castilla-La Mancha

5. TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Alcance.....	2
1.2. Datos de partida externos	2
1.3. Datos de partida internos.....	2
1.4. Estado actual de la CM-215	2
1.5. Definición de parámetros y criterios de diseño.....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DEL proyecto	3
2.1. Condicionantes de trazado.....	3
2.2. Descripción del trazado en planta	3
2.3. Descripción del trazado en alzado	4
2.4. Coordinación entre planta y alzado	4
2.5. Sección transversal.....	4
3. TRAZADO DE LOS ACCESOS.....	4
ANEXO 1 DATOS DEL TRAZADO EN PLANTA.....	5
ANEXO 2 DATOS DEL TRAZADO EN ALZADO	8
ANEXO 3 LISTADO DE PERALTES	11

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Alcance.

En el presente anejo se realiza el estudio geométrico del trazado del nuevo puente sobre el río Ojos de Moya en la CM-215 en Landete (Cuenca).

1.2. Datos de partida externos.

El estudio y definición del trazado geométrico de la carretera objeto de este proyecto ha venido condicionado por las características especiales de la zona, ya que nos encontramos en tramo urbano, con limitaciones de espacio, existencia de un puente viejo, proximidad de la intersección con la N-330, alineación de entrada al puente con un radio muy reducido.

Se han tenido en cuenta las siguientes cuestiones:

- Separación entre puente viejo y puente nuevo de al menos 50 cm en su parte más próxima
- Intentar que el puente nuevo sea lo más paralelo posible al viejo, evitando que el tablero del puente sea muy esviado.
- Se proyecta sección de carretera igual que la existente y dado que el radio de entrada al puente se queda bastante reducido se dota de sobreanchos para facilitar el tránsito de vehículos pesados.
- El nuevo puente debe tener la mayor luz posible, evitando que los estribos queden dentro de la zona de flujo preferente
- La cara inferior del tablero debe disponerse a una cota próxima a la cara inferior de la clave del arco del puente viejo.
- Se dotará de acceso peatonal en el nuevo puente a ambos lados de la calzada que dispondrán de elementos de seguridad e instalación de alumbrado.

1.3. Datos de partida internos.

Para plantear la solución de trazado definitiva se han considerado los condicionantes recogidos en los siguientes documentos internos del proyecto:

- Anejo Nº 3. Cartografía y topografía.
- Anejo Nº 4. Hidrología e inundabilidad.
- Anejo Nº 6. Movimiento de tierras.

1.4. Estado actual de la CM-215

La sección transversal de la carretera CM-215 antes de llegar a Landete dispone de 2 carriles de 3,5 metros y dos arcenes de 1,5 metros, por lo que se dispone de una superficie pavimentada de 10 metros. Si bien, a lo largo de la travesía los arcenes quedan reducidos o son inexistentes y el ancho de la calzada es variable. Para el nuevo puente se proyectan 2 carriles de 3,5 m y arcenes de 0,5 m.

El trazado actual de la CM-215 en la zona del puente viejo es una alineación recta con pendiente ascendente hasta llegar a la intersección con la N-330.



Intersección de CM-215 con N-330 en Landete. Vista desde CM-215 tras cruzar el puente actual

1.5. Definición de parámetros y criterios de diseño.

Las características iniciales que rigen el proyecto son:

- Tipología de obra: construcción de puente de vigas
- Carretera: CM-215.
- Categoría: básica
- Velocidad de proyecto: 30. Travesía urbana
- Tipo de terreno: Llano
- Sección: 7 m con arcenes de 0,5 m
- Radio mínimo en planta: 13 m
- Pendiente máxima: 4%
- Sección: tráfico T-3.2

1.5.1. Trazado en planta.

El trazado en planta se compone de la adecuada combinación de alineaciones rectas, curvas circulares y curvas de transición. El trazado proyectado se realiza para una velocidad de proyecto de 30 km/h. ya que se trata de una travesía y existe una intersección próxima a la zona de proyecto.

Alineaciones circulares.

El radio mínimo a adoptar en las curvas circulares, para una cierta velocidad de proyecto, que garantice una circulación cómoda y segura viene determinado por el encaje del nuevo puente siendo un radio similar al que existe actualmente para acceder al puente viejo.



1.5.2. Trazado en alzado.

El trazado en alzado estará formado por una combinación de inclinaciones ascendentes (rampas) y descendentes (pendientes) enlazadas por curvas de acuerdo de tipo parabólico.

La definición del trazado en alzado se referirá a un eje que fija un punto en cada sección transversal para cuya definición, en general y salvo justificación en contrario, se adoptará, en carreteras de calzada única y doble sentido de circulación, el centro de la calzada, sin tener en cuenta eventuales carriles adicionales (centro de la marca vial de separación de sentidos).

Inclinación de la rasante.

La inclinación de la rasante se ajustará a la rasante de la CM-215 para realizar los entronques y sensiblemente elevada respecto a rasante actual.

La pendiente máxima que se desea para el proyecto es del 4% y la pendiente excepcional se ajustará a los condicionantes actuales de la rasante existente y la intersección con la N-330.

Para evitar problemas de drenaje superficial de la carretera se establece también una inclinación mínima en la capa de rodadura con pendientes del 1% conduciendo el agua hacia sumideros ubicados en puntos bajos. Excepcionalmente, la rasante podrá alcanzar un valor menor, no inferior al 0,2%, con la restricción de que la inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de la plataforma no sea menor que cinco décimas por ciento (0,5%).

Acuerdos verticales.

Los acuerdos entre alineaciones verticales se proyectarán mediante parábolas de eje vertical cuya ecuación es:

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot Kv}$$

Siendo Kv el radio de la circunferencia osculatriz en el vértice de dicha parábola, denominándose comúnmente "parámetro"

El valor mínimo de este parámetro será lo suficientemente suave para que no se produzcan variaciones importantes de aceleración vertical en lo usuarios.

1.5.3. Sección transversal.

La sección transversal adoptada para el tronco del trazado cuenta con dos carriles de 3,50 metros de anchura, arcenes exteriores de 0,50 m y zona peatonal asimétrica.

La sección transversal queda definida en el plano nº6 "Secciones tipo".

1.5.4. Gálilos.

La altura libre bajo el puente para el paso de caudales importantes será la máxima posible. Siendo lo deseable que fuera un gálibo similar al del puente viejo actual. Si bien es cierto que la luz del nuevo puente será del orden de 3 veces la luz del puente actual.

1.5.5. Bombeo y peralte

Se define como bombeo la inclinación transversal de la plataforma o plataformas de una carretera en los tramos en recta para evacuar el agua hacia el exterior. El valor habitual del bombeo se corresponde con una inclinación transversal mínima del dos por ciento ($\geq 2\%$). En nuestro caso la pendiente transversal se definirá del 2%, teniendo en cuenta que la pendiente longitudinal en el puente es del 2%, se garantiza el drenaje en el tablero y zonas de entrada y salida del mismo.

Se define como peralte la inclinación transversal de la plataforma o plataformas que conforman una carretera en los tramos en curva (curva circular con clotoides) que se dispone para contrarrestar la aceleración centrífuga no compensada por el rozamiento y evacuar el agua hacia el exterior.

Para adaptar la inclinación transversal de la plataforma de los tramos rectos a los curvos es necesario efectuar primero un desvanecimiento del bombeo y después una transición del peralte.

Se define como desvanecimiento del bombeo el giro que se efectúa en la inclinación transversal de una plataforma en carreteras de calzadas separadas o de una semiplataforma en carreteras convencionales para pasar, en una alineación recta, desde la inclinación correspondiente al bombeo a una inclinación transversal nula (0%).

Se define como transición del peralte el giro que se efectúa en la inclinación transversal de la plataforma para pasar, en una curva de acuerdo en planta, desde una inclinación transversal nula (0%) a la inclinación transversal correspondiente al peralte (p%) o desde el bombeo al peralte (p%) según proceda.

El desvanecimiento del bombeo y la transición del peralte deberán llevarse a cabo combinando las dos condiciones siguientes:

- Características dinámicas aceptables para el vehículo.
- Rápida evacuación de las aguas de la calzada.

2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DEL PROYECTO

2.1. Condicionantes de trazado.

La solución definitiva de trazado adoptada para el puente de la CM-215, en conseguir la funcionalidad de la carretera con la mínima afección a las zonas colindantes.

En el diseño del nuevo trazado se ha prestado especial atención los siguientes aspectos:

- Proyección de curvas con un radio lo más amplio posible.
- Nula afección al cauce natural del río, sin afectar la zona de flujo preferente.
- Adecuado diseño de alzado y peraltes para evacuación del agua de la plataforma.
- Reordenación de accesos a parcelas.
- Compensación de los volúmenes de tierras extraídos en su caso
- Garantizar la visibilidad suficiente en llegada a intersección.
- Minimizar la afección a las propiedades colindantes a la carretera y puente existente.
- Minimización de afección a la zona del río.
- Minimizar la afección a servicios existentes en la zona.
- Dar el máximo gálibo posible sobre la lámina de agua del río.

2.2. Descripción del trazado en planta.

El trazado en planta del puente se ha realizado de manera que se produzca la mínima ocupación, proyectando terraplenes y desmontes lo más reducidos posibles y lo más próximo a la actual traza de la CM-215.

Se parte de la CM-215 antes de entrar en el tablero del puente y se dispone una alineación en curva con radio 13 m hacia la derecha. El tablero se ubica sobre una alineación recta y con cierto esvía respecto a la alineación del río y a continuación se disponen de dos alineaciones circulares en "S"

con radios respectivos de 40 y 50 y una pequeña alineación recta entre ambas para evitar un cambio de curvatura brusco.

Los parámetros de diseño que caracterizan a la solución planteada en el tronco del trazado son los siguientes:

CARACTERÍSTICA DEL TRAZADO	VALOR
Radio en planta máximo y desarrollo (m).	R = 50 m. L= 18,856 m.
Radio en planta mínimo y Desarrollo mínimo (m).	R = 13 m. L= 17,766 m
Longitud máxima de recta (m).	L = 5,128 m



Trazado en planta con triangulación realizada con datos topográficos tomados

2.3. Descripción del trazado en alzado.

Al igual que ocurría con el trazado en planta, la rasante se ha planteado teniendo en cuenta los mismos aspectos mencionados.

El diseño se centra en los siguientes aspectos:

- Asegurar cota roja suficiente para dejar un gálibo lo mayor posible bajo el tablero del puente.
- Garantizar que en todos los puntos del trazado existe visibilidad superior a la distancia de parada para la velocidad de proyecto (30 km/h)
- Cuidar las pendientes mínimas longitudinales para favorecer la evacuación de las aguas.
- Realizar un trazado coherente con la planta y con la intersección próxima.

Las características principales del trazado en alzado se resumen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA TRAZADO CM-215	VALOR
Inclinación mínima (%)	i = -0,545 %.
Inclinación máxima (%)	i = 4,000 %.
Parámetro mínimo en acuerdo cóncavo.	Kv = 220,045
Parámetro mínimo en acuerdo convexo.	-

2.4. Coordinación entre planta y alzado.

En todo momento y durante el proceso de diseño del trazado se ha considerado la coordinación de sus elementos en planta y alzado, dentro de lo que permite la orografía de la zona y la naturaleza del proyecto, de modo que se garantice una circulación cómoda y segura para los vehículos.

2.5. Sección transversal

Las secciones tipo consideradas en el proyecto son las siguientes:

- Tronco trazado

SECCION TIPO DEL TRONCO	
CARRIL	2 X 3,5 m
ARCENES EXTERIORES	2 x 0,5 m
ZONAS PEATONALES	1,80 y 2,50 m

Además, en la zona del tablero la sección transversal se ensancha 0,75 metros a cada lado para ubicar los pretilos del puente.

3. TRAZADO DE LOS ACCESOS.

Se ha procedido a restituir los accesos existentes a las parcelas afectadas y sobre las que es preciso realizar expropiación.

Se realizan estos accesos en los lugares más adecuados y próximos a donde actualmente se ubican



Accesos que se verán afectados y será necesario restituir



ANEXO 1 DATOS DEL TRAZADO EN PLANTA

ANEXO 1. DATOS DEL TRAZADO EN PLANTA.

En este apartado se incluirán los listados que definen el trazado en planta, y más concretamente los listados de datos de entrada, de puntos singulares y de puntos del eje cada 5 metros.

El listado **Datos de entrada** es documento donde se muestran los datos de entrada del eje en planta, es decir, del estado de alineaciones que se han proyectado.

En este listado, a diferencia del listado de singulares o de puntos a intervalo constante, se muestra la intención del proyectista en el momento de diseñar el eje en planta.

En él aparecen, en primer lugar, la estación inicial del eje. Posteriormente se presentan las diferentes alineaciones definidas por su numeración, tipología, radio, retranqueo, parámetros o longitudes de las clotoides de entrada y salida y coordenadas de centros, puntos de paso, longitudes, etc., según tipo de alineación.

El listado de **Puntos singulares** del eje en planta, presenta los siguientes datos para cada punto singular:

- Estación, es decir, el punto kilométrico de inicio de cada uno de los puntos singulares. El primer y último p.k. del eje en planta se presentan también aquí.
- Longitud. Se refiere a la longitud del elemento anterior al punto singular, es decir, la longitud de las rectas, clotoides y circunferencias. Evidentemente la longitud del primer punto es nula ya que no existe desarrollo del eje antes de él.
- Coordenadas X e Y.
- Acimut. Es el ángulo, medido en grados centesimales, formado por la dirección del Norte (Y) y el vector tangente en el punto singular y en el sentido de avance del eje.
- Radio. Radio instantáneo del punto singular.
- Parámetro. Sólo se muestra si el punto singular es el final del desarrollo de una clotoide.
- X Centro e Y Centro. Coordenadas del centro del círculo de la alineación que contiene al punto singular.

El listado de **Puntos del eje**, incluye un listado de coordenadas, radios, parámetros y acimut de puntos pertenecientes a un eje en planta con una equidistancia de 5 metros.

Se presentan los siguientes datos para cada punto:

- Estación. Punto kilométrico.
- Coordenadas X e Y.
- Acimut.
- Radio. Radio instantáneo del punto singular. Con el criterio de signos definido.
- Parámetro. Sólo se muestra si el punto singular es el final del desarrollo de una clotoide.

EJE PUENTE

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			639.718,601 4.418.746,387	639.720,117 4.418.756,975
2	Móvil	13,000				
3	Fijo	Infinito			639.732,182 4.418.768,107	639.757,533 4.418.769,679
4	Móvil	-40,000				
5	Fijo	Infinito			639.774,550 4.418.774,673	639.779,017 4.418.777,165
6	Móvil	50,000				
7	Fijo	Infinito			639.796,812 4.418.783,070	639.798,359 4.418.783,275

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	639.718,601	4.418.746,387	9,0536	Infinito			
0+010,695	10,695	639.720,117	4.418.756,974	9,0536	Infinito			
0+028,462	17,766	639.732,181	4.418.768,107	96,0574	13,000		639.732,986	4.418.755,132
0+053,863	25,401	639.757,534	4.418.769,679	96,0574	Infinito			
0+071,740	17,877	639.774,545	4.418.774,670	67,6047	-40,000		639.755,058	4.418.809,602
0+076,868	5,128	639.779,023	4.418.777,169	67,6047	Infinito			
0+095,724	18,856	639.796,814	4.418.783,070	91,6127	50,000		639.803,383	4.418.733,504
0+097,282	1,558	639.798,359	4.418.783,275	91,6127	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 5 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	639.718,601	4.418.746,387	9,0536	Infinito	
	0+005	639.719,310	4.418.751,337	9,0536		
	0+010	639.720,018	4.418.756,286	9,0536		
PS	0+010,695	639.720,117	4.418.756,974	9,0536	Infinito	
	0+015	639.721,415	4.418.761,058	30,1336		
	0+020	639.724,484	4.418.764,966	54,6190		
	0+025	639.728,795	4.418.767,438	79,1043		
PS	0+028,462	639.732,181	4.418.768,107	96,0574	13,000	
	0+030	639.733,716	4.418.768,202	96,0574		
	0+035	639.738,707	4.418.768,512	96,0574		
	0+040	639.743,697	4.418.768,821	96,0574		
	0+045	639.748,688	4.418.769,130	96,0574		
	0+050	639.753,678	4.418.769,440	96,0574		
	0+053,863	639.757,534	4.418.769,679	96,0574		
PS	0+055	639.758,667	4.418.769,766	94,2479	Infinito	
	0+060	639.763,606	4.418.770,526	86,2901		
	0+065	639.768,411	4.418.771,897	78,3324		
	0+070	639.773,008	4.418.773,856	70,3746		
	0+071,740	639.774,545	4.418.774,670	67,6047		-40,000
PS	0+075	639.777,392	4.418.776,258	67,6047	Infinito	
	0+076,868	639.779,023	4.418.777,169	67,6047		
PS	0+080	639.781,804	4.418.778,608	71,5924	50,000	
	0+085	639.786,415	4.418.780,537	77,9586		
	0+090	639.791,195	4.418.781,996	84,3248		
	0+095	639.796,097	4.418.782,970	90,6910		
	0+095,724	639.796,814	4.418.783,070	91,6127		
PS	0+097,282	639.798,359	4.418.783,275	91,6127		

ANEXO 2 DATOS DEL TRAZADO EN ALZADO

ANEXO 2. DATOS DEL TRAZADO EN ALZADO.

En este apartado se incluyen los listados que definen el trazado en alzado, y más concretamente los listados de datos de entrada, vértices y de puntos del eje cada 5 metros.

El listado **Datos de entrada** se trata del documento donde se muestran los datos de entrada de la rasante, es decir, del estado de vértices y acuerdos verticales que se han proyectado.

Se imprime, en primer lugar, el número de vértice asignado por el programa, la estación de cada uno de ellos, cota, pendiente de la alineación anterior al vértice, longitud, Kv y flecha del acuerdo vertical.

El **listado de Vértices** del eje en alzado presenta los siguientes datos para cada vértice:

- Pk. Punto kilométrico.
- Cota. Cota real del vértice. Esta cota, al existir un acuerdo vertical, no se corresponde con la cota de la rasante.
- TE y TS. Puntos kilométricos de las tangentes de entrada y salida de cada acuerdo vertical. En el primer y último vértice, que no tienen acuerdo vertical, se imprime el mismo Pk que el vértice.
- Cota TE y TS. Es la cota de las tangentes de entrada y salida de cada acuerdo vertical. En el primer y último vértice, que no tienen acuerdo vertical, se imprime la misma cota que la del vértice.
- PE (%) y PS (%). Pendientes de los puntos correspondientes a las tangentes de entrada y salida de cada acuerdo vertical. En el primer y último vértice se imprime la pendiente de la alineación a la que pertenece dicho vértice.
- Longitud y Flecha. Longitudes y flechas del acuerdo vertical correspondiente a cada vértice. Está medido en metros.
- Kv y Theta (%). Parámetro en metros y diferencia de pendiente en % en los acuerdos verticales

El listado de **Puntos a intervalo constante** incluye un listado de cotas, pendientes, cota del vértice y parámetros de los acuerdos verticales de puntos pertenecientes a un eje en alzado o puntos distantes de un eje en alzado una determinada cantidad, que en este caso es de 5 metros.

Se presentan los siguientes datos para cada punto:

- Pk. Punto kilométrico.
- Cota. Cota de la rasante en el punto kilométrico.
- P (%). Pendiente de la rasante en el punto kilométrico. Se omite en aquellos lugares en los que es constante debido a que corresponde a una posición en una alineación recta desde la tangente de salida del vértice anterior a la tangente de entrada del vértice siguiente.
- Cv. Cota del vértice. Sólo cuando se trata de un vértice.
- L, Kv, Flecha y Theta(%). Parámetros de los acuerdos verticales. Sólo aparecen en las líneas correspondientes a los acuerdos.

EJE PUENTE - EJE PUENTE
URBANO - RST URBANO
+10cm

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	974,449•					
2	0+010,019	974,520•	0,7133	0,000•	0,000	0,000	-1,258
3	0+018,000	974,477•	-0,5445	10,000•	220,045	0,057	4,545
4	0+097,282	977,648	4,0000•				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	974,449	0+000,000	974,449	0,7133		
2	0+010,019	0+010,019	974,520	0,7133	0,000	0,000
	974,520	0+010,019	974,520	-0,5445	0,000	-1,2579
3	0+018,000	0+013,000	974,504	-0,5445	10,000	220,045
	974,477	0+023,000	974,677	4,0000	0,057	4,5445
4	0+097,282	0+097,282	977,648	4,0000		
	977,648					

PUNTOS DEL EJE CADA 5 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	974,449	0,7133					
	0+005,000	974,485	0,7133					
	0+010,000	974,520	0,7133					
TE	0+010,019	974,520	0,7133					
PA	0+010,019	974,520	0,7133					
V	0+010,019	974,520	0,7133	974,520	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,019	974,520	0,7133					
TE	0+013,000	974,504	-0,5445					
PB	0+014,198	974,501	0,0000					
	0+015,000	974,502	0,3644					
V	0+018,000	974,534	1,7277	974,477	10,000	220,045	0,057	4,5445
	0+020,000	974,577	2,6366					
TS	0+023,000	974,677	4,0000					
	0+025,000	974,757	4,0000					
	0+030,000	974,957	4,0000					
	0+035,000	975,157	4,0000					
	0+040,000	975,357	4,0000					
	0+045,000	975,557	4,0000					
	0+050,000	975,757	4,0000					
	0+055,000	975,957	4,0000					
	0+060,000	976,157	4,0000					
	0+065,000	976,357	4,0000					
	0+070,000	976,557	4,0000					
	0+075,000	976,757	4,0000					
	0+080,000	976,957	4,0000					
	0+085,000	977,157	4,0000					
	0+090,000	977,357	4,0000					
	0+095,000	977,557	4,0000					
	0+097,282	977,648	4,0000					



ANEXO 3 LISTADO DE PERALTES

<u>Estación</u>	<u>Peralte izq.</u>	<u>Peralte der.</u>
0+000	-2,00	2,00
0+005	-2,00	2,00
0+010	-2,00	2,00
0+015	-2,00	2,00
0+020	-2,00	2,00
0+025	-2,00	2,00
0+030	-2,00	2,00
0+035	-2,00	2,00
0+040	-2,00	2,00
0+045	-2,00	2,00
0+050	-2,00	2,00
0+055	-2,00	2,00
0+060	-2,00	2,00
0+065	-2,00	2,00
0+070	-2,00	2,00
0+075	-2,00	2,00
0+080	-2,00	2,00
0+085	-2,00	2,00
0+090	-2,00	2,00
0+095	-2,00	2,00
0+097,282	-2,00	2,00



6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.

INTRODUCCIÓN.....

2

2.

METODOLOGÍA SEGUIDA PARA REALIZAR LAS CUBICACIONES.....

2

2.1.

Datos previos.

2

2.2.

Magnitudes a obtener del proceso de datos.

3

3.

ESTUDIO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3

3.1.

Profundidad de la tierra vegetal.

3

3.2.

Clasificación de las excavaciones.

3

3.3.

Taludes adoptados.

3

3.4.

Explanadas

3

4.

BALANCE DE MATERIALES.....

4

4.1.

Mediciones

4



1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente anejo es la determinación de los volúmenes de tierra que es necesario mover para la ejecución de todas las obras que componen el presente proyecto.

Dado que el volumen de tierras se estima muy reducido, y que el material de excavación no sirve para realizar relleno. Se considerará que todo el relleno de terraplén se ejecute de material de préstamo. El volumen de material de excavación y material de préstamo se determinará según los perfiles transversales obtenidos del programa de trazado CLIP.

2. METODOLOGÍA SEGUIDA PARA REALIZAR LAS CUBICACIONES.

2.1. Datos previos.

2.1.1. Superficie de ocupación.

Representa la superficie que ocupan los perfiles transversales proyectada sobre el terreno natural. Se calcula directamente de los perfiles transversales mediante la siguiente expresión:

$$S_o(m^2) = \frac{(B_i + B_{i+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- B_i: Proyección horizontal de la línea que une los bordes de explanación en el perfil i.
- B_{i+1}: Proyección horizontal de la línea que une los bordes de explanación en el perfil i+1.
- d: Distancia entre perfiles.

La superficie de ocupación que se encuentra entre marcas del terreno no se mide, para evitar duplicar su medición en el caso de entronque.

2.1.2. Asiento de terraplén.

Este factor es el que mide la superficie ocupada por el terraplén (proyección horizontal), excluyendo la parte correspondiente al desmonte. Se calcula directamente de los perfiles transversales mediante la siguiente expresión:

$$A_r(m^2) = \frac{(A_i + A_{i+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- A_i: Proyección horizontal de la línea que une los bordes de terraplén en el perfil i.
- A_{i+1}: Proyección horizontal de la línea que une los bordes de terraplén en el perfil i+1.
- D: Distancia entre perfiles.

2.1.3. Superficie de coronación del terraplén.

Es la proyección horizontal de la explanada, en su zona correspondiente a terraplén. Se calcula directamente de los perfiles transversales, mediante la siguiente expresión:

$$S_{CT}(m^2) = \frac{(C_{Ti} + C_{Ti+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- C_{Ti}: Proyección horizontal de la coronación correspondiente a terraplén en el perfil i.

C_{Ti+1}: Proyección horizontal de la coronación correspondiente a terraplén en el perfil i+1.

d: Distancia entre perfiles.

2.1.4. Superficie de coronación del desmonte.

Es la proyección horizontal de la explanada, en su zona correspondiente a desmonte. Se calcula directamente de los perfiles transversales, mediante la siguiente expresión:

$$S_{CD}(m^2) = \frac{(C_{Di} + C_{Di+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- C_{Di}: Proyección horizontal de la coronación correspondiente a desmonte en el perfil i.
- C_{Di+1}: Proyección horizontal de la coronación correspondiente a desmonte en el perfil i+1.
- d: Distancia entre perfiles.

2.1.5. Volumen de tierra vegetal.

Es el valor correspondiente al tomo de tierra vegetal que corona el terreno. Se obtiene directamente de los perfiles transversales mediante la siguiente expresión:

$$V_{TV}(m^3) = \frac{(S_{TVi} + S_{TVi+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- S_{TVi}: Superficie de tierra vegetal en el perfil i, medida directamente.
- S_{TVi+1}: Superficie de tierra vegetal en el perfil i+1, medida directamente.
- d: Distancia entre perfiles.

2.1.6. Volumen de desmonte en tierra.

Es el valor correspondiente al volumen de tierra que es necesario retirar para configurar la explanada. Se obtiene directamente de los perfiles transversales mediante la siguiente expresión:

$$V_{DT}(m^3) = \frac{(S_{DTi} + S_{DTi+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- S_{DTi}: Superficie de desmonte en tierra correspondiente al perfil i, medida directamente.
- S_{DTi+1}: Superficie de desmonte en tierra correspondiente al perfil i+1, medida directamente.
- d: Distancia entre perfiles.

Incluye la excavación necesaria para configurar la capa correspondiente a la explanada.



2.1.7. Volumen de terraplén.

Valor correspondiente al volumen de terraplén que es necesario ejecutar para lograr la base de la explanada.

Se obtiene directamente de los perfiles transversales, a partir de la siguiente expresión:

$$VT = \frac{(S_{Ti} + S_{Ti+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- S_{Ti} : Superficie de terraplén correspondiente al perfil i, medida directamente.
- S_{Ti+1} : Superficie de terraplén correspondiente al perfil i+1, medida directamente.
- d: Distancia entre perfiles.

No incluye la capa correspondiente a la explanada.

2.1.8. Volumen de explanada.

Es el valor correspondiente al volumen de tierra que constituye la explanada. Se obtiene directamente de los perfiles transversales mediante la siguiente expresión:

$$V_{EX} (m^3) = \frac{(S_{EXi} + S_{EXi+1}) \times d}{2}$$

Donde:

- S_{EXi} : Superficie de la explanada correspondiente al perfil i, medida directamente.
- S_{EXi+1} : Superficie de la explanada correspondiente al perfil i+1, medida directamente.
- d: Distancia entre perfiles.

2.2. Magnitudes a obtener del proceso de datos.

2.2.1. Sobreexcavación.

Corresponde al volumen que es necesario excavar para, una vez alcanzada la cota de explanación, retirar el suelo existente, inadecuado y marginal en su mayor parte, y sustituirlo por la capa que conforma la explanada.

El eje del proyecto se proyecta con una explanada tipo E2 en función del tipo de suelo existente. Según las catas realizadas podemos decir que el suelo es inadecuado y marginal en su mayor parte por lo que conseguimos la explanada con una capa de suelo seleccionado de 100 cm.

El valor de la sobreexcavación va incluido dentro de las mediciones de volumen de desmonte en tierra y de volumen de explanada.

2.2.2. Material aprovechable

El material extraído de la excavación se considera que no es aprovechable.

2.2.3. Volúmenes puntuales

En el conjunto de las obras recogidas en el presente proyecto se incluye las siguientes unidades que serán tenidas en cuenta para la valoración de las obras:

- Volumen de tierra vegetal.

- Volumen de terraplén.
- Volumen de desmonte.
- Volumen de explanada.

3. ESTUDIO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.1. Profundidad de la tierra vegetal.

Los espesores de tierra vegetal introducidos en el programa de trazado se han considerado de 30 cm si bien, el material a excavar se considera inadecuado para reutilizar y por lo tanto se estima todo el material a extraer como tierra vegetal. Además se trata de un volumen de tierras a excavar reducido.

3.2. Clasificación de las excavaciones.

3.2.1. Clasificación de los materiales extraídos.

El tipo de materiales aflorantes en la traza se ha podido comprobar con la excavación superficial, comprobándose las malas características y su no reutilización para rellenos de terraplén. Básicamente consistirá en la retirada de 40 cm de tierra vegetal y posterior relleno con material adecuado y explanada con suelo seleccionado.

3.2.2. Excavabilidad de los materiales de desmonte.


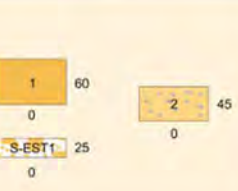

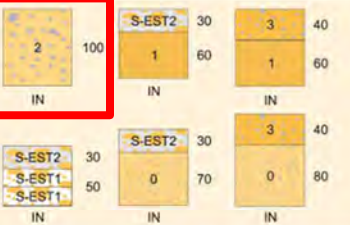
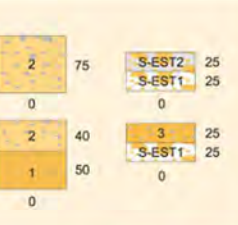
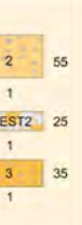
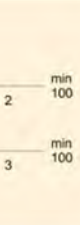

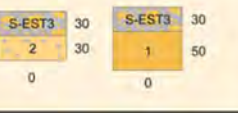


Los materiales que nos encontramos en la traza son las arcillas arenosas y gravas limo-arcillosas con arena. Se trata de materiales de naturaleza predominantemente cohesiva arcillosa en el primer caso y granular en el segundo caso. Estos materiales son excavables mediante medios mecánicos.

3.3. Taludes adoptados.

Se dispondrá de un muro de contención de mampostería que evitará una mayor ocupación y quedará de forma similar al existente. Dicho muro tendrá una altura máxima de 2,20 metros

3.4. Explanadas

Los materiales en fondo de desmonte se constituyen como suelos inadecuados y marginales según PG-3. Igualmente, los rellenos del trazado se constituyen con suelos como mínimo Tolerables en Núcleo de terraplenes. En función de esta clasificación la tipología de explanada será la que se recoge en la siguiente imagen tomada de la Instrucción de Carreteras 6.1 IC en función de la categoría de Tráfico.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)					
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)			SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{v2} \geq 60 \text{ MPa}$						
	E2 $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$						
	E3 $E_{v2} \geq 300 \text{ MPa}$						

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material
espesor mínimo en cm
suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

Se considera que la traza dispone en el fondo de desmonte un material inadecuado, de tal forma que se elige una explanada tipo E2, con 100 cm de suelo seleccionado. Dado que la rasante del nuevo trazado no está muy elevada respecto al terreno natural, el relleno para la conformación de la explanación será básicamente el espesor de la explanada (100 cm)

4. BALANCE DE MATERIALES.

4.1. Mediciones

De las secciones transversales obtenidas se efectúan las siguientes cubicaciones según la metodología del epígrafe 2.

CUBICACIÓN MOVIMIENTO DE TIERRAS											
SECCIÓN		SUPERFICIE SECCIÓN TRANSVERSAL (m2)					VOLUMEN ENTRE SECCIONES TRANSVERSALES (m3)				
P.K.	DISTANCIA	DESMONTE - TIERRA VEGETAL	RELLENO TERRAPLEN	EXPLANADA SUELO. SEL.	ZAHORRA ART.	MURO	DESMONTE - TIERRA VEGETAL	RELLENO TERRAPLEN	EXPLANADA S.SEL.	ZAHORRA ART.	MURO
0+055,000		2,99	6,78	9,77	4,49	1,21					
	5,00						15,08	30,53	48,85	22,45	6,05
0+060,000		3,04	5,43	9,77	4,49	1,21					
	5,00						40,45	30,53	48,85	22,45	6,05
0+065,000		13,14	6,78	9,77	4,49	1,21					
	5,00						59,48	16,95	48,85	22,55	5,18
0+070,000		10,65	0,00	9,77	4,53	0,86					
	5,00						53,13	0,00	48,83	22,60	4,30
0+075,000		10,60	0,00	9,76	4,51	0,86					
	5,00						42,60	0,00	39,13	22,73	4,28
0+080,000		6,44	0,00	5,89	4,58	0,85					
	5,00						24,73	0,00	22,55	21,80	4,25
0+085,000		3,45	0,00	3,13	4,14	0,85					
	5,00						19,03	0,00	15,65	14,55	4,25
0+090,000		4,16	0,00	3,13	1,68	0,85					
	5,00						21,90	0,00	15,65	7,43	4,25
0+095,000		4,60	0,00	3,13	1,29	0,85					
	2,281						8,66	0,00	5,90	2,42	1,94
0+097,281		2,99	0,00	2,04	0,83	0,85					
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS							285,03	78,00	294,25	158,97	40,54



Castilla-La Mancha

7. ESTUDIO DE FIRMES

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	ESTUDIO DE TRÁFICO	2
2.1	Introducción	2
2.2	Situación viaria actual.....	2
2.3	Evolución del tráfico en las estaciones de aforo.....	3
2.4	Caracterización del tráfico.....	4
3.	CATEGORÍA DE LA EXPLANADA.....	5
3.1	Elección.....	5
3.2	Formación	5
4.	DESCRIPCIÓN DE SECCIONES DE FIRME Y PAVIMENTOS.....	7
4.1	Tipos de firme	7

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es dimensionar y definir los firmes y pavimentos del proyecto de "Trazado de nuevo puente sobre el río Ojos de Moya en la CM-215. Travesía de Landete (Cuenca)".

Las secciones tipo para los firmes lo podemos dividir en las siguientes:

- Enrase con CM-215 (p.k. 0+000 – 0+010):
 - o Arcenes de 0,20 m a cada lado de la calzada.
 - o Calzada de 7,00 m, con 2 carriles, uno para cada sentido de circulación de 3,5 m.
- Entronque anterior al puente (p.k. 0+010 – 0+027):
 - o Arcenes de 0,50 m a cada lado de la calzada.
 - o Calzada de ancho variable por disponer de sobreancho. Máximo ancho de 8,30 metros
- Puente (p.k. 0+027 – 0+060, entre juntas de dilatación):
 - o Arcenes de 0,50 m a cada lado de la calzada.
 - o Calzada de 7,00 m, con 2 carriles, uno para cada sentido de circulación de 3,5 m.
 - o Acerado a ambos lados de 1,8 y 2,50 metros
- Entronque posterior al puente (p.k. 0+060 – 0+085):
 - o Arcenes de 0,50 m a cada lado de la calzada.
 - o Calzada de 7,00 m, con 2 carriles, uno para cada sentido de circulación de 3,5 m.
- Enrase con CM-215 (p.k. 0+085 – 0+097):
 - o Arcenes de 0,20 m a cada lado de la calzada.
 - o Calzada de 7,00 m, con 2 carriles, uno para cada sentido de circulación de 3,5 m

2. ESTUDIO DE TRÁFICO

2.1 Introducción

El sistema de carreteras que conforma un determinado territorio permanece en constante evolución, por lo que será necesario llevar a cabo una serie de estudios que definan la función que debe cumplir la futura red viaria. En el siguiente anejo se estudiarán las siguientes fases de planeamiento:

- Análisis de la situación actual, realizando un inventario de los medios disponibles (infraestructuras y vehículos)
- Análisis de la situación futura, desarrollando métodos, técnicas y modelos que permitan estudiar el comportamiento futuro de la carretera y prever su respuesta a posibles actuaciones sobre este para alcanzar el objetivo propuesto.

El objeto de este Estudio de tráfico es determinar la categoría de tráfico, tal y como la define la Norma 6.1 I.C "Secciones de Firme" (OC 10/2002) de 2003, con el fin de conocer las solicitaciones estructurales del firme que servirán de base para su posterior dimensionamiento.

2.2 Situación viaria actual

El conocimiento de la situación viaria actual debe alcanzar fundamentalmente tres aspectos: la descripción de la red actualmente existente, la cuantificación de la demanda actual de tráfico y la valoración del funcionamiento de la red existente.

2.2.1 Descripción de la red actual.

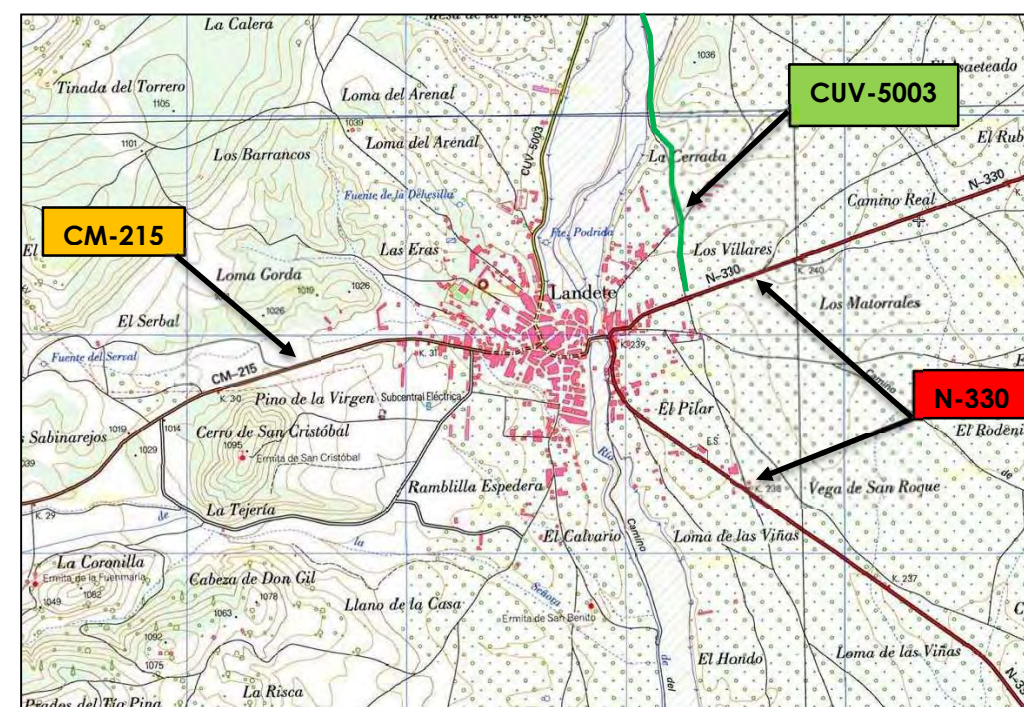
Se tendrá en cuenta el tráfico que se da en los itinerarios que se establecen a continuación:

- **Itinerario 1:** los vehículos circulan por la N-330 (procedentes de Manzaneruela), pasan por el núcleo urbano de Landete y continúan por la CM-215
- **Itinerario 2:** los vehículos circulan por la N-330 (procedentes de Talayuelas), pasan por el núcleo urbano de Landete y continúan por la CM-215
- **Itinerario 3:** los vehículos procedentes de la CUV-5003 (Carretera de Salvacañete a Utiel) llegan al núcleo urbano de Landete continuando su camino por la CM-215.

Igualmente, se establecen los **itinerarios 4, 5 y 6** correspondientes a los vehículos que circulando por la CM-215 tienen que atravesar el núcleo urbano de Landete hasta las carreteras N-330 dirección Manzaneruela, CUV-5003 y N-330 dirección Talayuelas respectivamente.

2.2.2 El Área de Estudio

El presente proyecto el área de estudio se ciñe a la zona donde se pretende ubicar el puente y estimar los vehículos de harán uso de la CM-215 en este punto para determinar la categoría de tráfico y dimensionar el firme.



Situación Actual de la Red de Carreteras en la zona de actuación.

2.2.3 Tráfico en el Área de Estudio

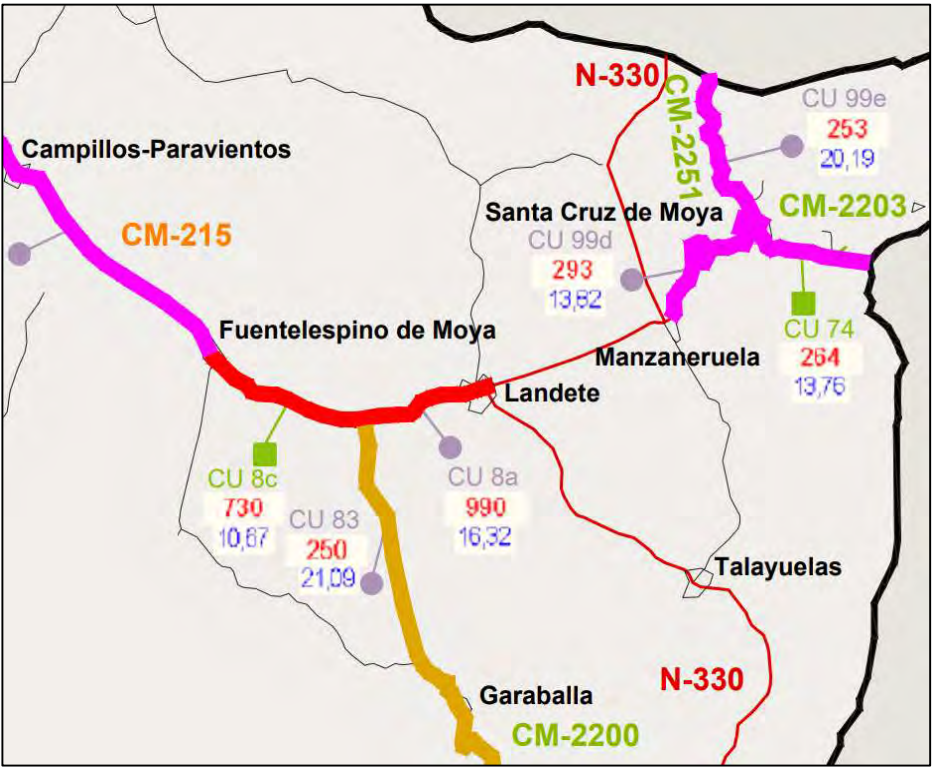
La localización de las estaciones de aforo del Ministerio de Fomento y de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha se presenta en las imágenes adjuntas, donde pueden apreciarse las estaciones seleccionadas, cuya ubicación y características se resumen a continuación.

ESTACIÓN	CTRA.	P.K.	ESTACIÓN	POBLACIÓN	AÑO
CU-243-0	N-330	237,420	PERMANENTE	LANDETE	2.019
CU-92-3	N-330	239,300	COBERTURA	LANDETE	2.018

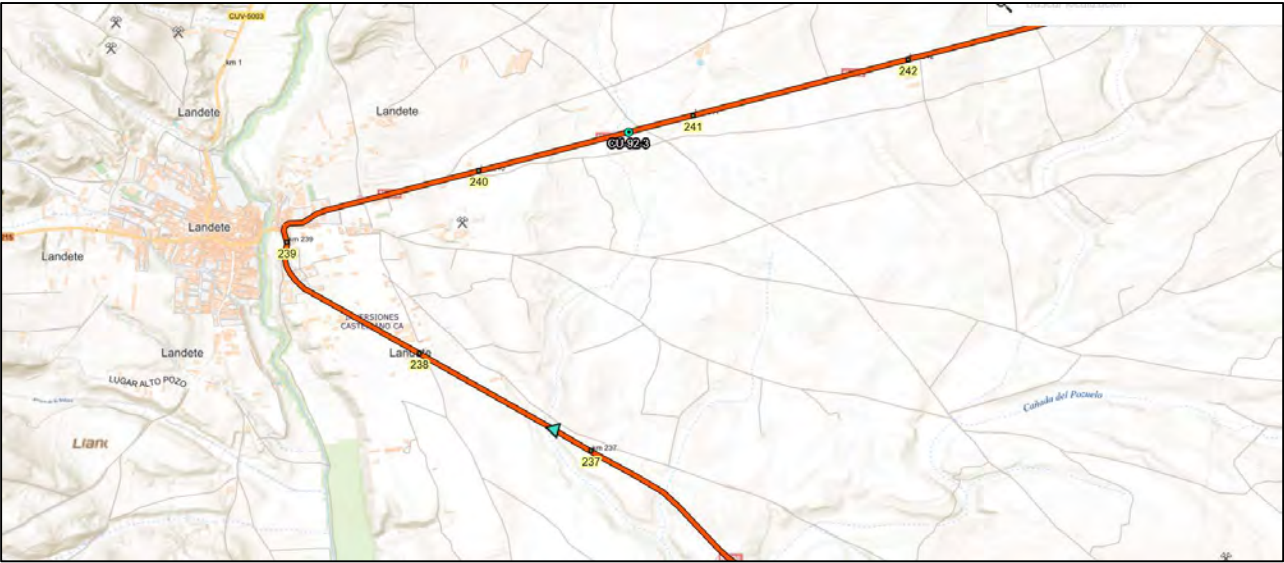
Estaciones de aforo seleccionadas. Ministerio de Fomento

ESTACIÓN	CTRA.	P.K.	ESTACIÓN	POBLACIÓN	AÑO
CU-8a	CM-215	30,000	COBERTURA	LANDETE	2.023

Estaciones de aforo seleccionadas. Junta de Comunidades de Castilla La Mancha



Fuente: Plan de Aforos de Castilla la Mancha 2023



Fuente: Mapa de tráfico de la DGC. Año 2022

2.3 Evolución del tráfico en las estaciones de aforo

En el cuadro adjunto se representa la evolución registrada en el periodo 2014-2022 en el tráfico de las estaciones de aforo seleccionadas en la N-330:

Estación de aforo	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
	IMD	%VP	IMD	%VP	IMD	%VP	IMD	%VP	IMD	%VP	IMD	%VP	IMD	%VP	IMD	%VP	IMD	%VP
CU-243-0	1.161	14,2	1.213	15,3	1.279	16,1	1.318	15,6	1.290	16,43	1.389	16,49	1.049	18,97	1.057	16,57	1.165	15,02
CU-92-3	914	14,1	1.124	15,2	1.013	16	1.034	15,6	900	16,33	1.027	16,46	825	18,91	948	16,46	1.115	16,5

En el cuadro adjunto se representa la evolución registrada en el periodo 2014-2023 en el tráfico de la estación de aforo seleccionada en la CM-215:

ESTACIÓN DE COBERTURA CU-8a										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IMD	839	869	854	844	940	1012	1025	972	988	990
% PESADOS	10,7	14,22	15,59	16,13	18,15	18,62	16,79	17,03	16,89	16,32
IMD p,c	45	62	67	68	85	94	86	83	83	81

2.4 Caracterización del tráfico.

2.4.1 Información existente.

Los datos de aforo, presentados en las tablas anteriores, se han obtenido de las publicaciones y mapas de aforos editados por la Consejería de Fomento – Dirección General de Carreteras hasta el año 2023.

Para realizar la prognosis de tráfico para los años de puesta en servicio y año horizonte, se tendrá en cuenta la estación de aforo CU-8a, puesto que es la más representativa del tráfico que usará la nueva infraestructura.

En la carretera N-330, se dispone de los aforos de la estación CU-243-0 y CU-92-3 del MITMA, cuyos datos son bastante similares, por lo que se estima que gran parte de los vehículos pesados que pasan por una estación, pasan también por la otro, de tal forma que a la población de Landete no entrarían y no harían uso del nuevo trazado sobre el rio Ojos de Moya.

2.4.2 Prognosis de tráfico.

Para estimar la evolución del tráfico pesado, necesaria para la determinación de la intensidad en el año de puesta en servicio, se asumen los incrementos de tráfico incluidos en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento. Esta Orden establece que el valor de los incrementos a utilizar en los estudios de tráfico, a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría del firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera, serán los siguientes:

PERÍODO	INCREMENTO ANUAL ACUMULATIVO
2010-2012	1,08 %
2013-2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Se tomará una IMD inicial correspondiente al año 2023 para la estación de aforo CU-8a.

ESTACIÓN DE COBERTURA CU-8a										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IMD	839	869	854	844	940	1012	1025	972	988	990
% pesados	10,7	14,22	15,59	16,13	18,15	18,62	16,79	17,03	16,89	16,32
IMD _{p,c}	45	62	67	68	85	94	86	83	83	81
Δ IMD anual	-	3,58%	-1,73%	-1,17%	11,37%	7,66%	1,28%	-5,17%	1,65%	0,20%
Δ Medio 5 últimos años										1,12%
Media % pesados últimos 5 años										17,13
EVOLUCIÓN 2014-2023	18,00%									

Tabla de evolución del tráfico en la estación CU-8a

Se emplearán los coeficientes de crecimientos marcados en la Orden FOM/3317/2010, que se aplicarán a los valores estimados en la anterior tabla, es decir para una IMD de 990 veh/día como valor inicial para el año 2023.

Se estima un porcentaje de pesados igual a la media de los últimos 5 años que es de 17,13%.

PROGNOSIS DE TRAFICO CM-215				
AÑO	Δ IMD	IMD	% PESADOS	IMD _{p,c}
2023		990		81
2024	1,44%	1.004	17,13%	86
2025	1,44%	1.019	17,13%	87
2026	1,44%	1.033	17,13%	89
2027	1,44%	1.048	17,13%	90
2028	1,44%	1.063	17,13%	91
2029	1,44%	1.079	17,13%	92
2030	1,44%	1.094	17,13%	94
2031	1,44%	1.110	17,13%	95
2032	1,44%	1.126	17,13%	96
2033	1,44%	1.142	17,13%	98
2034	1,44%	1.159	17,13%	99
2035	1,44%	1.175	17,13%	101
2036	1,44%	1.192	17,13%	102
2037	1,44%	1.209	17,13%	104
2038	1,44%	1.227	17,13%	105
2039	1,44%	1.244	17,13%	107
2040	1,44%	1.262	17,13%	108
2041	1,44%	1.281	17,13%	110
2042	1,44%	1.299	17,13%	111
2043	1,44%	1.318	17,13%	113
2044	1,44%	1.337	17,13%	114
2045	1,44%	1.356	17,13%	116

Tabla Prognosis de vehículos pesados por carril

Se ha establecido como año de puesta en servicio 2025 y como año horizonte 2045 para dimensionar el firme flexible para la categoría de trafico obtenida para dicho año horizonte.

2.4.3 Categoría de tráfico pesado

En la Instrucción 6.1-IC. Secciones de Firmes, se definen ocho categorías de tráfico en función de la IMD de vehículos pesados, definiendo para cada carril:

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	≥ 4000	< 4000	< 2000	< 800	< 200	< 100	< 50	< 25
		≥ 2000	≥ 800	≥ 200	≥ 100	≥ 50	≥ 25	

Fuente: Instrucción 6.1-IC. "Secciones de Firme"

La obtención de la categoría de tráfico se obtiene a partir de los datos de las estaciones de aforo y las estimaciones realizadas en la anterior prognosis.

Se ha estimado el tráfico en el año de puesta en servicio de las obras proyectadas, que se ha considerado sea el 2.025.

Se obtienen los siguientes resultados:

Año 2025: $IMD_{p,c} = 87 \rightarrow$ Categoría de tráfico T32.

Año 2045: $IMD_{p,c} = 116 \rightarrow$ Categoría de tráfico T31.

Tal y como se ha visto, el tráfico correspondiente a la puesta en servicio de la obra (año 2025) es inferior a 100 veh. pesd./día/carril. Siendo categoría de tráfico T32.

Para el año horizonte 2045, se estima que la categoría de tráfico sea T31, según las hipótesis planteadas.

3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA.

3.1 Elección

Se proyecta una explanada E2 para las entradas al puente. En esta zona se debe realizar excavación y el correspondiente relleno de material para formación de terraplén.

Se descarta la construcción de suelos estabilizados debido a no existir un volumen importante de suelos que requieran estabilización, evitando por otro lado la aportación de cales o cementos. Se dispone de zonas de préstamos en las cercanías de la traza para la ejecución de explanada con suelo seleccionado.

3.2 Formación

A la vista de lo anterior, se opta por la consecución de una explanada E2 formada por 100 cm suelo seleccionado con $CBR > 10$ sobre suelos inadecuados o marginales.

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

Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga. Instrucción 6.1-IC. "Secciones de firme"

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	- $CBR \geq 3$ (*). - Contenido en materia orgánica < 1%. - Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1%. - Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	- $CBR \geq 5$ (*) (**).
2	Suelo seleccionado	330	- $CBR \geq 10$ (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	- $CBR \geq 20$ (*)
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 $CBR \geq 6$ y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un $CBR \geq 12$. 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.

Materiales para la formación de la explanada. Instrucción 6.1-IC. "Secciones de firme"

A continuación, se muestra la tabla de donde hemos seleccionado el espesor de explanada, teniendo en cuenta el tipo de suelo que tendremos en la formación del terraplén (inadecuados y marginales)

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{v2} \geq 60\text{MPa}$					
	E2 $E_{v2} \geq 120\text{MPa}$					
	E3 $E_{v2} \geq 300\text{MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material

espesor mínimo en cm

S-EST3 30

2

suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

Formación de explanada. Instrucción 6.1.IC. "Secciones de firme"

4. DESCRIPCIÓN DE SECCIONES DE FIRME Y PAVIMENTOS.

4.1 Tipos de firme

La sección de firme varía dependiendo de la zona. De este modo tenemos que, según el estudio de tráfico, se dimensionará el firme del nuevo tronco de CM-215 en terraplén para una categoría de tráfico T31 que es la que tendremos para el año horizonte 2045. Por otro lado, se establece el fresado y refuerzo del actual pavimento para enrasar ambos firmes.

4.1.1 Firme nuevo.

El firme proyectado para una categoría de tráfico **T31** y una categoría de explanada E2, se corresponde con la sección **3121** de la Norma 6.1 I.C “Secciones de Firme” (Orden FOM/3460/2003), que se muestra en la imagen de la página siguiente. Dicha sección está formada por los siguientes materiales y espesores:

- 16 cm de MBC:
 - o 6 cm de AC22 surf B50/70 D (anteriormente D-20).
 - o Riego de adherencia C60B3 ADH.
 - o 10 cm de AC22 base B50/70 S (anteriormente S-20).
 - o Riego de imprimación C60BF4 IMP.
- 40 cm de zahorra artificial (ZA 0/32).

4.1.2 Firme sobre tablero

Para dar continuidad a la capa de rodadura proyectada anteriormente, se establece sobre el tablero del puente la siguiente capa de rodadura:

- o 6 cm de AC22 surf B50/70 D (anteriormente D-20).
- o Riego de adherencia C60B3 ADH.

4.1.3 Fresado de firme y reposición

En el comienzo de la intervención se realizará el fresado del firme actual en un espesor mínimo de 5 cm y su posterior reposición con M.B.C. para enrasar adecuadamente la actual rasante con la nueva rasante:

- 5 cm de MBC:
 - o 5 cm de AC22 surf B50/70 D (anteriormente D-20)
 - o Riego de adherencia C60B3 ADH.

Las zonas donde se realizará el fresado del firme y sus mediciones son:

FRESADO Y REPOSICIÓN DE FIRME EN ENTRADA Y SALIDA DE PUENTE			
ZONA	ZONA	MEDICIÓN	TOTAL M2
CM-215.	Entrada	según planos	302,50
	Salida	según planos	146,00
TOTAL			448,50

4.1.4 Refuerzo de firme

Se realizará el refuerzo del firme en la intersección con la N-330 realizando un fresado perimetral para rebajar la rasante en los bordes evitando que el firme nuevo haga que la coronación de bordillos tenga poco resguardo respecto del firme y además en la zona de enrase con el firme de la N-330 se requiere el fresado para una correcta terminación.

- 5 cm de MBC:
 - o 5 cm de AC22 surf B50/70 D (anteriormente D-20)
 - o Riego de adherencia C60B3 ADH.

La zona donde se realizará el refuerzo de firme y su medición es:

REFUERZO DE FIRME EN INTERSECCIÓN			
ZONA	ZONA	MEDICIÓN	TOTAL M2
CM-215.	Intersección	según planos	609,50

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 15 SC 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 ⁽¹⁾ ZA 40	4112 MB 8 SC 30	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 ⁽¹⁾ ZA 35	4212 MB 5 SC 25	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 ZA 40	3122 MB 12 SC 30	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35	3222 MB 10 SC 30	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 ⁽¹⁾ ZA 30	4122 MB 8 SC 25	4124 HF 20	4221 MB 5 ⁽¹⁾ ZA 25	4222 MB 5 SC 22	4224 HF 18
	E3	3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 22	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 22	3234 HF 21	4131 MB 10 ⁽¹⁾ ZA 20	4132 MB 8 SC 20	4134 HF 20	4231 MB 5 ⁽¹⁾ ZA 20	4232 MB 5 SC 20	4234 HF 18

Esposores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Nota 1: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamentos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Nota 2: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Catálogo de secciones de firme. Instrucción 6.1.IC. "Secciones de firme"



Castilla-La Mancha

8. SERVICIOS URBANOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	TOMA DE DATOS.....	2
2.1.	Solicitud de información.	2
2.2.	Investigación de campo y criterios adoptados	2
3.	INVENTARIO DE SERVICIOS AFECTADOS.....	2
3.1.	Conducción de abastecimiento de agua	3
3.2.	Red de saneamiento	3
3.3.	Red de alumbrado público	3
3.4.	Red de comunicaciones.....	3
3.5.	Red de electricidad.....	4
4.	VALORACIÓN DE SERVICIOS Y BIENES AFECTADOS.....	4
5.	PLANOS	4

1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente anejo a fin de describir los servicios que resultan afectados por el Proyecto de “Trazado de nuevo puente sobre el río Ojos de Moya en la CM-215. Travesía de Landete (Cuenca)”, así como, las soluciones y desvíos a adoptar en cada caso.

El anejo se compone de varios puntos donde se detallan las instalaciones que cada compañía tiene en servicio y que resultan afectadas y las reposiciones de las que serán objeto.

Respecto a las soluciones propuestas para las reposiciones será desarrollado de acuerdo con las compañías titulares tras el replanteo definitivo de las obras.

Dentro del Documento Nº 2.- Planos, “Servicios Urbanos”, se incluye la localización e inventario de los servicios existentes y las propuestas de reposición de los que se ven afectados.

La valoración de las reposiciones se incluye en el Documento Nº 4.- Presupuesto.

2. TOMA DE DATOS.

2.1. Solicitud de información.

El primer paso a tener en cuenta para la ejecución del presente proyecto es recopilar los órganos de contacto cuyos servicios están dentro de la zona de influencia de la obra.

Las entidades y organismos a consultar previo al inicio de la obra son:

ENTIDAD	TELÉFONO
AYTO. LANDETE A/A: Sr. Alcalde. Plaza Nicanor Grande, 1 16330 Landete (Cuenca).	969 361 001
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JUCAR. Avenida Blasco Ibañez, 48 46010 Valencia.	96 393 88 00

ENTIDAD	TELÉFONO
UNIÓN FENOSA. Mantenimiento de Líneas Castilla. A/A: D. Antonio del Barrio Barcia. C/ Goya, 36. 28001 Madrid.	91 567 60 00
UNION FENOSA. Mantenimiento Líneas Alta Tensión. C/ Antonio López, 193. Puente Princesa. 28026 Madrid.	91 567 60 00
TELEFONICA. INGENIERÍA PLANTA EXTERNA. A/A: D. Luis Morilla Cantero. C/ Escultor Marco Pérez, 3. 16003 Cuenca.	969 17 80 20

2.2. Investigación de campo y criterios adoptados

La toma de datos para la realización del proyecto ha sido la detección de los servicios afectados por medio de la inspección de la zona de proyecto siguiendo el trazado del proyecto, con objeto de reconocer los servicios existentes y sus características.

Se repondrán todos los servicios afectados restituyéndolos a una situación similar o mejor que la actual

Los Planos que se presentan indican los servicios afectados existentes y las reposiciones o conexiones necesarias o preparación de canalización para futuros servicios.

3. INVENTARIO DE SERVICIOS AFECTADOS.

Los servicios inventariados, agrupados según sus correspondientes compañías y organismos titulares, se resumen a continuación, se incluyen los servicios afectados por las obras y reposición, así como, aquellos que por su proximidad pueden verse afectados o hay que tenerlos en cuenta para el paso de maquinaria y personal de obras:

3.1. Conducción de abastecimiento de agua

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
Canalización existente con tubería de diámetro 90 mm que cruza por el puente viejo
SOLUCIÓN ADOPTADA
Se sustituirá por una tubería de diámetro 110 que discurrirá por debajo del tablero y conectará con tuberías existentes
EMPRESA TITULAR DEL SERVICIO
Ayuntamiento de Landete

3.2. Red de saneamiento

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
Canalización existente con tubería de diámetro 400 mm que discurre por el puente antiguo
SOLUCIÓN ADOPTADA
Se sustituirá por una tubería de PVC corrugado de diámetro 400 mm por debajo del tablero y conectará con nuevos pozos de saneamiento
EMPRESA TITULAR DEL SERVICIO
Unión Fenosa Distribución (UFD)

3.3. Red de alumbrado público

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
Existe una línea de alumbrado público para las farolas sobre muro de mampostería.
SOLUCIÓN ADOPTADA
Se desmonta toda la línea existente y se incluye dos conductos de PVC corrugado de diámetro 90 mm bajo el tablero. Las luminarias existentes se repondrán sobre el nuevo muro de mampostería y además se incluyen farolas sobre el propio tablero del puente, mejorando la iluminación actual.
EMPRESA TITULAR DEL SERVICIO
Ayuntamiento de Landete

3.4. Red de comunicaciones

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
No existe línea de comunicaciones
SOLUCIÓN ADOPTADA
Se incluye nueva canalización para comunicaciones mediante 2 tubos de PVC corrugado de 110 mm de diámetro que se colgarán bajo el tablero del puente
EMPRESA TITULAR DEL SERVICIO
-

3.5. Red de electricidad

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
No existe línea de red eléctrica
SOLUCIÓN ADOPTADA
Se incluye nueva canalización para red eléctrica mediante 4 tubos de PVC corrugado de 200 mm de diámetro que se colgarán bajo el tablero del puente
EMPRESA TITULAR DEL SERVICIO
-

4. VALORACIÓN DE SERVICIOS Y BIENES AFECTADOS.

En el presupuesto general de las obras, se incluye el coste de las afecciones enumeradas en el anterior epígrafe.

5. PLANOS

En el plano nº8 "Servicios urbanos" se puede comprobar los servicios existentes en la zona y su nueva conexión. También en el plano nº6 "Sección tipo" se puede comprobar por donde se han proyectado los cruces de las líneas de abastecimiento, telecomunicaciones, electricidad, saneamiento y alumbrado público, todas ellas colgadas bajo el tablero del puente.



9. REORDENACIÓN DE ACCESOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.

INTRODUCCIÓN.....

2

2.

ACCESOS ACTUALES.....

2

3.

ACCESOS PROYECTADOS

3

4.

PLANOS

3

1. INTRODUCCIÓN.

Una vez encajado el trazado del tronco viario con el puente sobre el río Ojos de Moya en la CM-215, tanto en planta como en alzado, se ha estudiado la permeabilidad transversal del mismo y acceso a parcelas.

Será necesario restituir los accesos a propiedades colindantes y garantizar la accesibilidad a otras vías públicas en condiciones similares a la situación actual.

Se trata de una travesía donde existen interferencias de diferentes trayectorias tanto de peatones como de vehículos de diferentes tipologías. Por lo que será necesario la ordenación del tráfico y garantizar la movilidad segura de todos los usuarios.

2. ACCESOS ACTUALES.

Con el nuevo trazado geométrico del tronco de la travesía, se generan unas afecciones a parcelas próximas al viario. Será necesario realizar expropiación de terrenos y por lo tanto todas aquellas parcelas que disponen actualmente de acceso desde la travesía, será necesario restituir los accesos a una situación similar a la actual.

A continuación, se muestran los accesos a propiedades privadas y a otros viarios que se verán afectados por la construcción del puente.



Acceso público afectado que será necesario acondicionar y garantizar el acceso de vehículos



Accesos a parcelas privadas afectadas mediante expropiación y que será necesario restituir



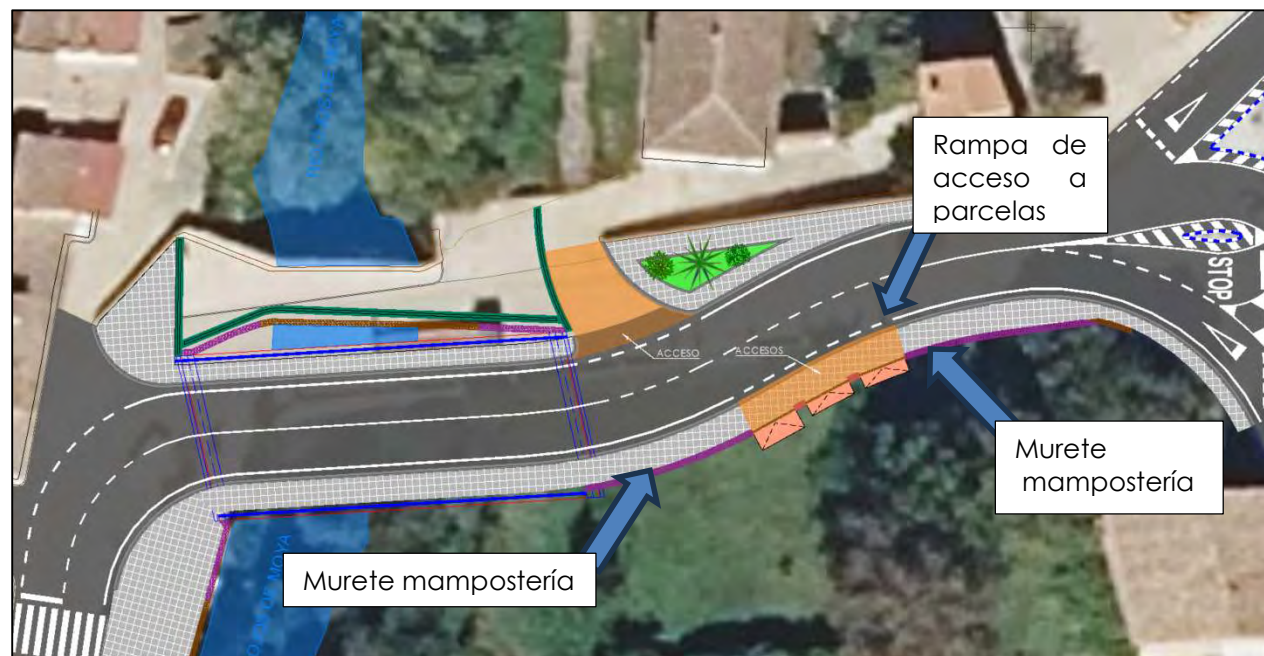
Acceso público afectado en menor medida y que será necesario acondicionar y garantizar el acceso de vehículos



Acceso público afectado en menor medida y que será necesario acondicionar y garantizar el acceso de vehículos

3. ACCESOS PROYECTADOS

En el caso de acceso a las propiedades privadas desde el acerado se ejecutará una rampa de bajada con hormigón en masa dado que existe un desnivel entre dicho acerado y el terreno natural. Se muestra detalle de plano en planta:



Planta de ubicación de nuevos accesos a parcelas con rampa de hormigón

La anchura con la que se proyectan los accesos es de 4,00 metros.

El acceso se realizará mediante la retirada de tierra vegetal, relleno de material seleccionado y extendido de zahorra artificial ZA0/32 como subbase y una solera de hormigón de 20 cm de espesor en una longitud de 1,5 metros.

En el caso de conexiones con el resto del viario público, se cuidará la adecuada conexión y enrasado de la capa de rodadura con el adecuado corte de pavimento actual y unión con el nuevo firme asfáltico.

4. PLANOS

En el documento nº2 del proyecto se puede ver el plano nº9 "Reordenación de accesos"



Castilla-La Mancha

10. EXPROPIACIONES

ÍNDICE DEL DOCUMENTO:

1.

INTRODUCCIÓN Y CRITERIOS ADOPTADOS

2

1.1.

Expropiación de terreno ocupado.

2

1.2.

Expropiación de otros bienes y derechos.

3

1.3.

Expropiación temporal.....

3

2.

DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.....

3

3.

AFECCIONES.....

3

3.1.

Determinación de los bienes y derechos afectados.....

3

3.2.

Resumen de afecciones.

3

3.2.1.

Afecciones por titularidad.....

3

4.

SUPERFICIES AFECTADAS

4

4.1.

Metodología.

4

5.

PLANOS

4



1. INTRODUCCIÓN Y CRITERIOS ADOPTADOS

En el presente documento se relacionan todos los propietarios afectados por la expropiación necesaria para construir el proyecto de Trazado de puente sobre el río Ojos de Moya en la CM-215. Travesía de Landete (Cuenca).

Los bienes objeto de expropiación que figuran en planos y listados son:

- m² de terreno expropiado en pleno dominio.
- m² de terreno en ocupación temporal

1.1. Expropiación de terreno ocupado.

Los datos que se estudian para cada parcela expropiada se corresponden con los solicitados por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Fomento según la "Instrucción 01/2024 relativa al contenido al que deben ajustarse los anejos de expropiaciones que forman parte de los proyectos de trazado o de construcción de carreteras y de otras infraestructuras de transporte competencia de esta Consejería".

Los datos de carácter personal se incluirán en una adenda a este anejo que incluirá el siguiente contenido:

- **Nº Orden:** Número de orden de la finca relativo al proyecto; único para cada finca dentro del expediente. Numérico: 1, 2, 3...
- **Código termino municipal:** Código del término municipal donde radica la finca.
- **Pedanía:** En caso de que el término municipal esté dividido en pedanías, nombre de la pedanía donde se ubica la finca.
- **Polígono:** Polígono catastral donde se ubica la finca.
- **Parcela:** Parcela catastral donde se ubica la finca.
- **Subparcela:** Subparcela catastral donde ubica la finca (en caso de existir).
- **Ref. Catastral:** Referencia catastral.
- **Dirección:** Solo para fincas urbanas.
- **Paraje:** Donde se ubica la finca.
- **Uso:** Uso del terreno de la finca.
- **Concepto:** No rellenar.
- **Propiedad Pública:** 0 en caso de propiedad privada, 1 en caso de propiedad a nombre de la JCCM y 2 en caso de propiedad pública no JCCM.
- **Superf. catastral completa:** Superficie completa de la finca según el catastro en metros cuadrados.
- **Calificación:** Urbana (U) o rústica (R).
- **Registro:** Datos registrales que se rellenarán en caso de ser conocidos:
 - Tomo, Datos registrales que se rellenarán en caso de ser conocidos.
 - Libro, Datos registrales que se rellenarán en caso de ser conocidos.
 - Folio, Datos registrales que se rellenarán en caso de ser conocidos.
 - Finca, Datos registrales que se rellenarán en caso de ser conocidos.
 - Inscripción, Datos registrales que se rellenarán en caso de ser conocidos.
- **Superficie registral completa:** Datos registrales que se rellenarán en caso de ser conocidos.

- **Superf. P.D.:** Superficie en metros cuadrados a ser expropiada en pleno dominio.
- **Valor unit. P.D.:** Valor unitario por metro cuadrado que supone la expropiación en pleno dominio de esta finca.
- **Superf. O.T.:** Superficie en metros cuadrados a ser expropiada en ocupación temporal.
- **Valor unit. O.T.:** Valor unitario por metro cuadrado que supone la expropiación en ocupación temporal de esta finca.
- **Importe O.T.:** Importe total a abonar por la parte expropiada en ocupación temporal.
- **Superf. S.P.:** Superficie en metros cuadrados a ser expropiada en servidumbre de paso.
- **Valor unit. S.P.:** Valor unitario por metro cuadrado que supone la expropiación en servidumbre de paso de esta finca.
- **Importe S.P.:** Importe total a abonar por la parte expropiada en servidumbre de paso.
- **Superf. S.V.:** Superficie en metros cuadrados a ser expropiada en servidumbre de vuelo.
- **Valor Unit. S.V.:** Valor unitario por metro cuadrado que supone la expropiación en servidumbre de vuelo de esta finca.
- **Importe S.V.:** Importe total a abonar por la parte expropiada en servidumbre de vuelo.
- **Nombre del titular:** Nombre del titular de la finca o del derecho.
- **Apellidos del titular:** Apellidos del titular de la finca o del derecho.
- **DNI/NIF:** DNI o Nif del titular de la finca.
- **Dirección notificaciones:** Dirección donde el titular quiere que se envíen las notificaciones.
- **% Propiedad:** Tanto por ciento de propiedad sobre la finca que tiene el titular.
 - 100 en caso de titular único.
 - 0 en caso de desconocimiento.
 - -1 en caso de arrendatario.
 - -2 en caso de usufructuario.
 - -3 en caso de concesionario.
- **Derecho:** Derecho por el que se indemniza al arrendatario.
- **Superf. D.:** Superficie en metros cuadrados a ser expropiados que afectan al derecho correspondiente.
- **Valor Unit. D.:** Valor unitario por metro cuadrado que supone la expropiación del derecho correspondiente.
- **Importe D.:** Importe total a abonar por la parte expropiada que afecta al derecho correspondiente.

Los criterios seguidos para la expropiación son los reflejados en la Ley 9/1990, de 28 de Diciembre, de carreteras y caminos de Castilla-La Mancha y en el Decreto Legislativo 1/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.

En ambas leyes se establece que son de dominio público los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales y una franja de terreno de 8 metros de anchura en autopistas, autovías, vías rápidas y variantes de población, y de 3 metros en el resto de las carreteras, a cada lado de la vía, medidos en horizontal, desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a la misma.



En el caso de caminos serán de dominio público únicamente los terrenos ocupados por éstos y sus elementos funcionales.

En el caso que nos ocupa, se trata de una travesía, donde la Dirección de Carreteras de la Consejería de Fomento tiene competencias hasta el mismo bordillo de la vía, siendo el acerado competencia de la administración local.

Se requiere la expropiación de los terrenos necesarios para el nuevo trazado y encaje del nuevo puente. En concreto se necesita además de la propia ocupación del tronco, 1 metro de holgura para realizar trabajos de construcción y posterior mantenimiento y acceso a zona del cauce y bajo tablero.

El presente proyecto de trazado servirá para comenzar el procedimiento de expropiación necesario para la ejecución de las obras, con los datos mínimos necesarios para identificar las parcelas afectadas y superficies.

1.2. Expropiación de otros bienes y derechos.

En el caso de que fuera necesario expropiar otros bienes y derechos serán valorados a precios de mercado y se procederá a su compensación económica.

A lo largo de toda la traza se han detectado afecciones a servicios urbanos. Se valoran las afecciones y reposición de estas líneas en el presupuesto del proyecto, también se puede observar la ubicación y reposición de los servicios afectados en el documento nº2 "Planos".

1.3. Expropiación temporal.

Fuera de ligerísimas alteraciones de redacción para conseguir una concordancia en el contexto legal o para adaptar los preceptos a la denominación y competencia actual de autoridades y organismos, la materia de ocupaciones temporales aparece en la Ley reproduciendo prácticamente las normas de la legislación hasta ahora vigente. No obstante, en atención al mismo principio de actuación del interés social, se ha configurado también como supuesto de ocupación en el caso de que la Administración, no habiendo atendido el propietario a la finalidad social del bien de su propiedad, tal como estuviera legalmente establecida, estimara conveniente, en vez de proceder a la expropiación, ocupar aquélla a fin de realizar los trabajos precisos para hacer efectiva la aplicación o destino consignados por la ley. Tampoco en este punto se hace otra cosa que intentar una construcción general de numerosos preceptos aislados que han establecido esta solución para casos concretos. Asimismo, se ha previsto que la Administración se reintegre adecuadamente de su actividad caso de conseguirse mejoras, como será lo más frecuente.

Según la Ley de 16 de Diciembre de 1.954, de Expropiación Forzosa, Título IV. Indemnizaciones por ocupación temporal y otros daños. Capítulo I. Ocupaciones temporales. Artículo 108:

"La Administración, así como las personas o entidades que se hubieran subrogado en sus derechos, podrán ocupar temporalmente los terrenos propiedad del particular en los casos siguientes.

- 1. Con objeto de llevar a cabo estudios o practicar operaciones facultativas de corta duración, para recoger datos para la formación del proyecto o para el replanteo de una obra.*
- 2. Para establecer estaciones y caminos provisionales, talleres, almacenes, depósitos de materiales y cualesquiera otros más que requieran las obras previamente declaradas de utilidad pública, así por lo que se refiere a su construcción como a su reparación o conservación ordinarias.*
- 3. Para la extracción de materiales de toda clase necesarios para la ejecución de dichas obras, que se hallen diseminados por la propiedad, o hayan de ser objeto de una explotación formalmente organizada.*
- 4. Cuando por causa de interés social, y dándose los requisitos señalados en el artículo 72, (La declaración positiva de que un determinado bien o categoría de bienes deben sufrir determinadas transformaciones o ser utilizados de manera específica. Que dicha declaración sea*

formulada por Ley o por Decreto acordado en Consejo de Ministros. Que la Ley contenga inequívocamente la intimación de expropiación forzosa frente al incumplimiento. Que para la realización de la específica función señalada se haya fijado un plazo y a su vencimiento aquella función resultare total o sustancialmente incumplida por el propietario) la Administración lo estime conveniente, no haciéndolo por sí el propietario, la realización por su cuenta de los trabajos necesarios para que la propiedad cumpla con las exigencias sociales de que se trate."

Los casos de ocupación temporal corresponden a los terrenos afectados exclusivamente durante la ejecución de las obras.

Los acopios de tierra vegetal e instalaciones de obra se realizarán en lugares estratégicamente situados a lo largo de la traza dentro de los terrenos expropiados.

Se definen de este modo aquellas franjas de terrenos que resultan estrictamente necesarios ocupar, para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coinciden con el periodo de finalización de ejecución de las mismas.

Dichas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para instalaciones de obra, acopios de tierra vegetal, desvíos temporales, préstamos y servicios afectados.

En el plano nº 10.2 se pueden observar las ocupaciones temporales que se podrán destinar a parque de maquinaria, acopios de materiales, tierra vegetal...

2. DOCUMENTACIÓN UTILIZADA.

Los planos catastrales y la base de datos asociada a los mismos que se han empleado para valorar las expropiaciones han sido obtenidos de la Dirección General del Catastro y facilitados por los técnicos del servicio de carreteras de la Delegación Provincial de Cuenca.

El tramo objeto del Proyecto atraviesa el siguiente término municipal:

- Landete → Código 16.123

3. AFECCIONES.

3.1. Determinación de los bienes y derechos afectados.

A los efectos de lo establecido en el artículo 17 de la vigente LEF y concordantes de su Reglamento, de 26 de Abril de 1957, se incluye en el presente Anejo la preceptiva relación concreta e individualizada en la que se describen todos los aspectos, materiales y jurídicos, de los bienes y derechos cuya expropiación es necesaria.

Dicha relación comprende la información, de forma ordenada y a modo de resumen, de todas las fincas afectadas con expresión de las superficies afectadas, así como la naturaleza del suelo afectado.

3.2. Resumen de afecciones.

Las afecciones de terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros anteriormente expuestos son las siguientes:

3.2.1. Afecciones por titularidad

Las superficies afectadas por el proyecto son las siguientes:

TIPO DE EXPROPIACIÓN	SUPERFICIE EXPROPIABLE
	SUELO PRIVADO (m²)
Expropiación suelo	1.512,59
Ocupación temporal	662,31
SUPERFICIE TOTAL AFECTADA	2.174,90

AFECCIONES AL DOMINIO PUBLICO	SUPERFICIE (m²)
Tablero sobre dominio publico hidraulico del rio Ojos de Moya	120,00
SUPERFICIE TOTAL AFECTADA	120,00

DATOS CATASTRALES							DATOS PROYECTO			
Nº	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	REFCAT	TIPO CULTIVO	AREA TOTAL	EXPROPIACIÓN PERMANENTE (m2)		OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	
							AREA EXPROPIADA (m2)	DESGLOSE EN PARCELAS CON MAS DE UN CULTIVO (m2)	INSTALACIONES, ACOPIOS, MAQUINARIA	REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

SUELO PRIVADO										
1	123	-	-	9990701XK3199S0001UR	Urbano	159,40	69,23	-	90,17	-
2	123	511	5001	16123A511050010000GH	CR Labor o Labradío regadío	1.908,62	1.336,48	-	572,14	-
3	123	511	5004	16123A511050040000GB	CR Labor o labradío regadío	1.340,00	106,88	-	-	-

SUELO PÚBLICO										
4	Tablero sobre rio Ojos de Moya (CHJ)					-	120,00			

TOTAL AREA EXPROPIACIÓN PERMANENTE suelo privado	1.512,59	
TOTAL AREA OCUPADA TEMPORALMENTE suelo privado		662,31

El importe estimado para realizar las expropiaciones necesarias asciende a la cantidad de **CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (5.569,74€)**.

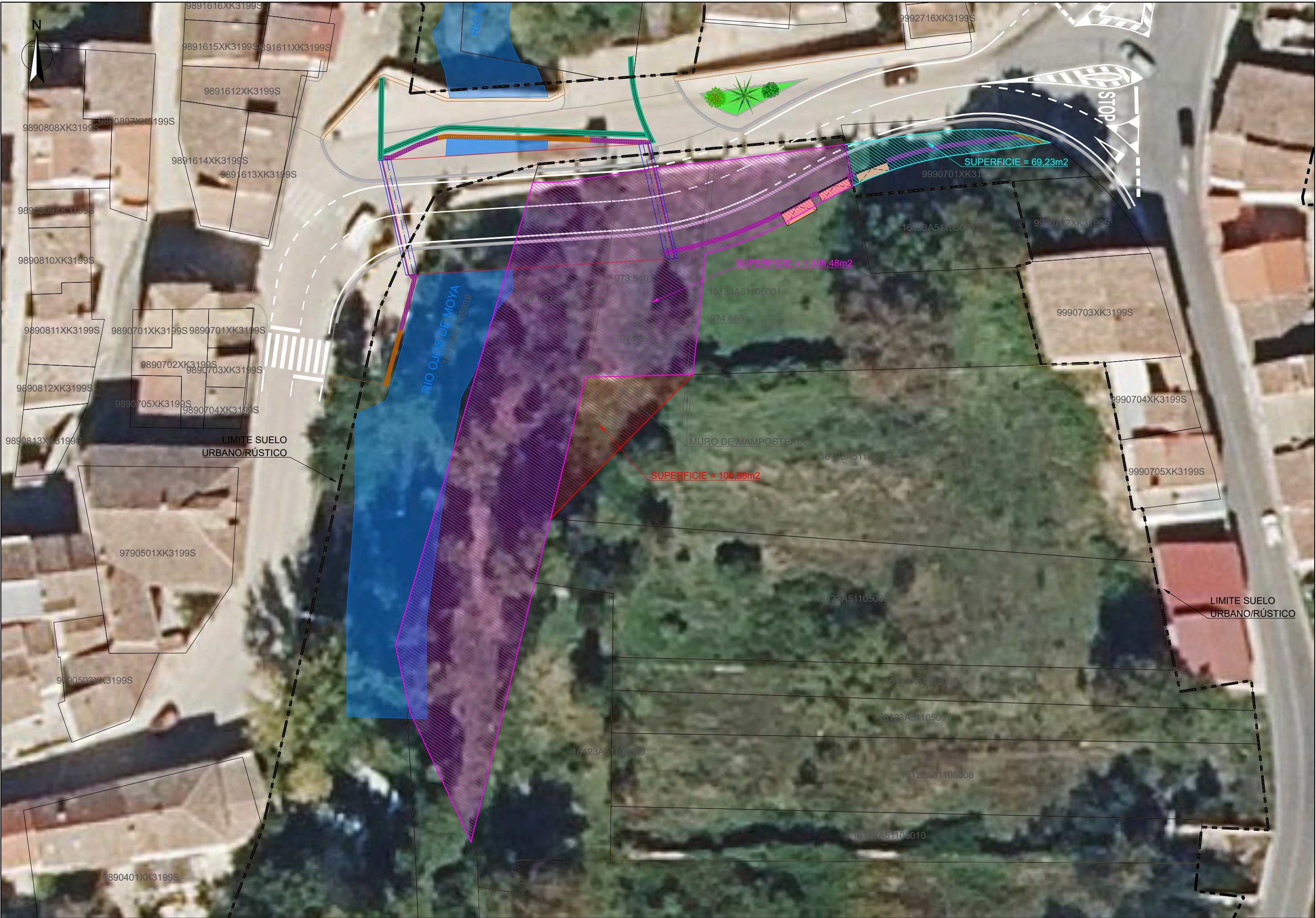
5. PLANOS

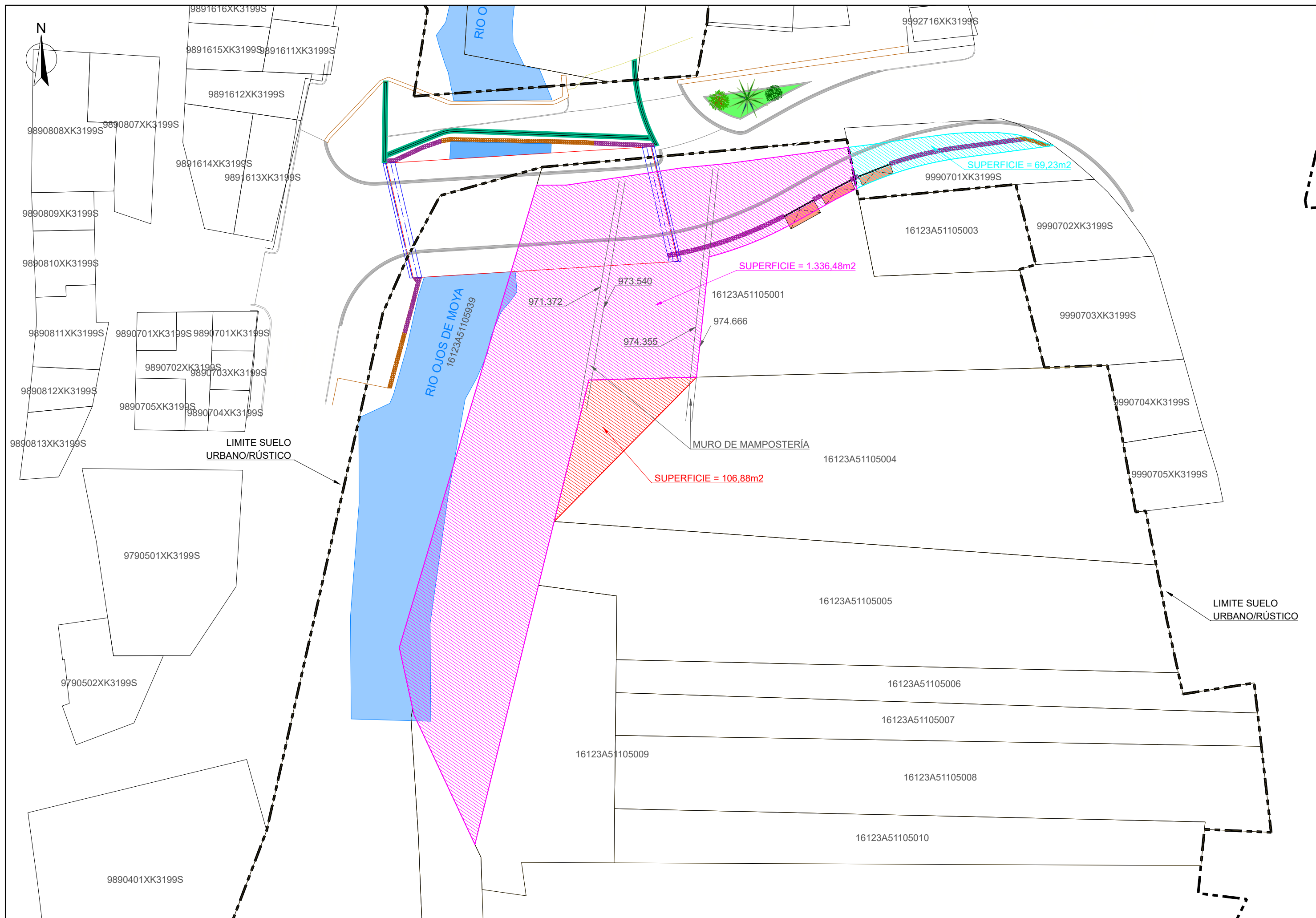
Se incluye una colección de planos parcelarios, donde se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras definidas en el proyecto.

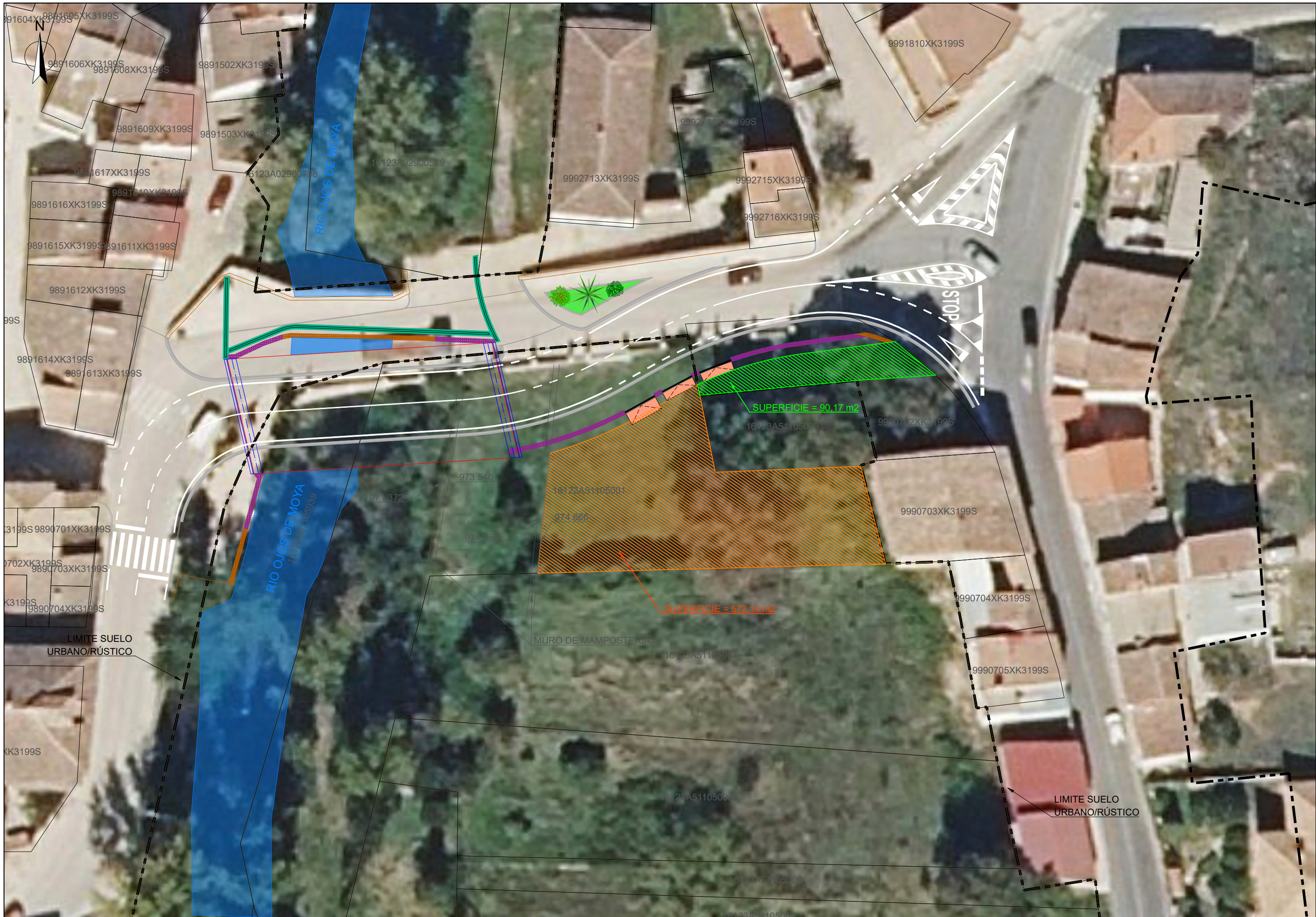
Los referidos planos parcelarios de expropiación se han confeccionado a partir de la cartografía catastral, la línea de expropiación definida para el proyecto, con la línea de expropiación actual de la CM-215 que se corresponde con la intersección de la calzada y el propio bordillo de la acera. Siendo el acerado de titularidad municipal.

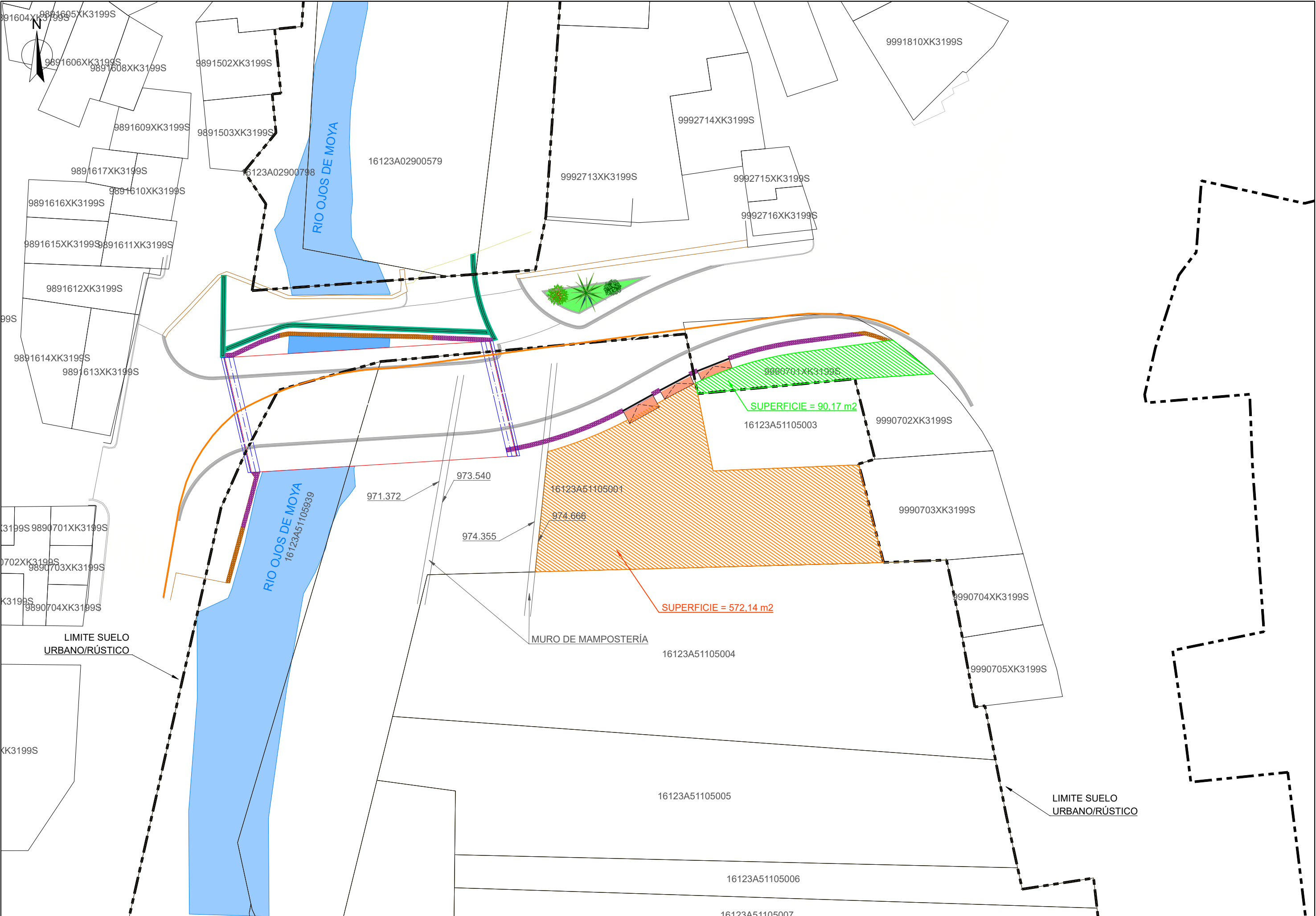
Con la línea de expropiación definida según los criterios anteriormente expuestos se ha obtenido las superficies de las parcelas afectadas.

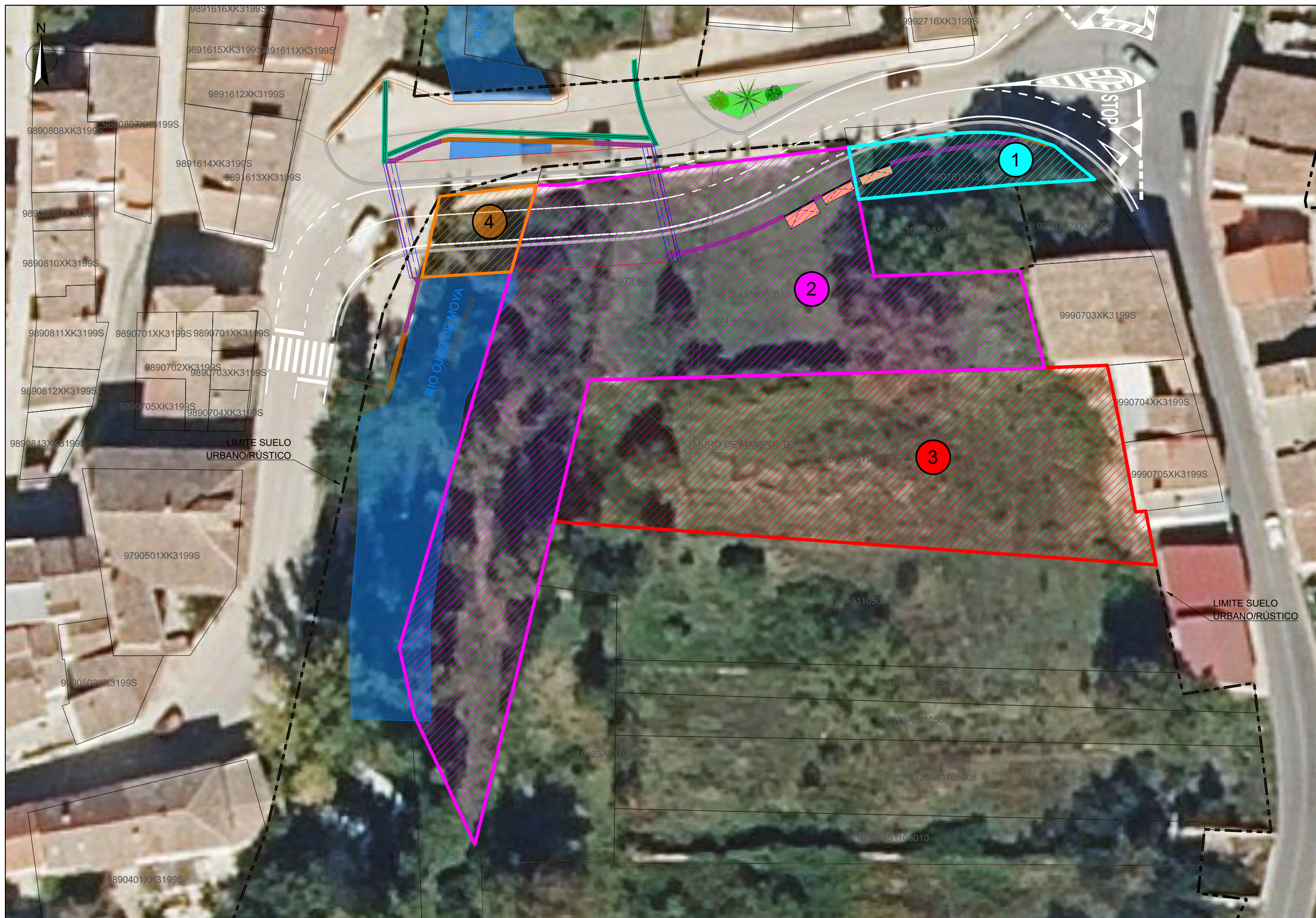
A continuación, se incorporan los planos donde se pueden ver todas las expropiaciones necesarias.

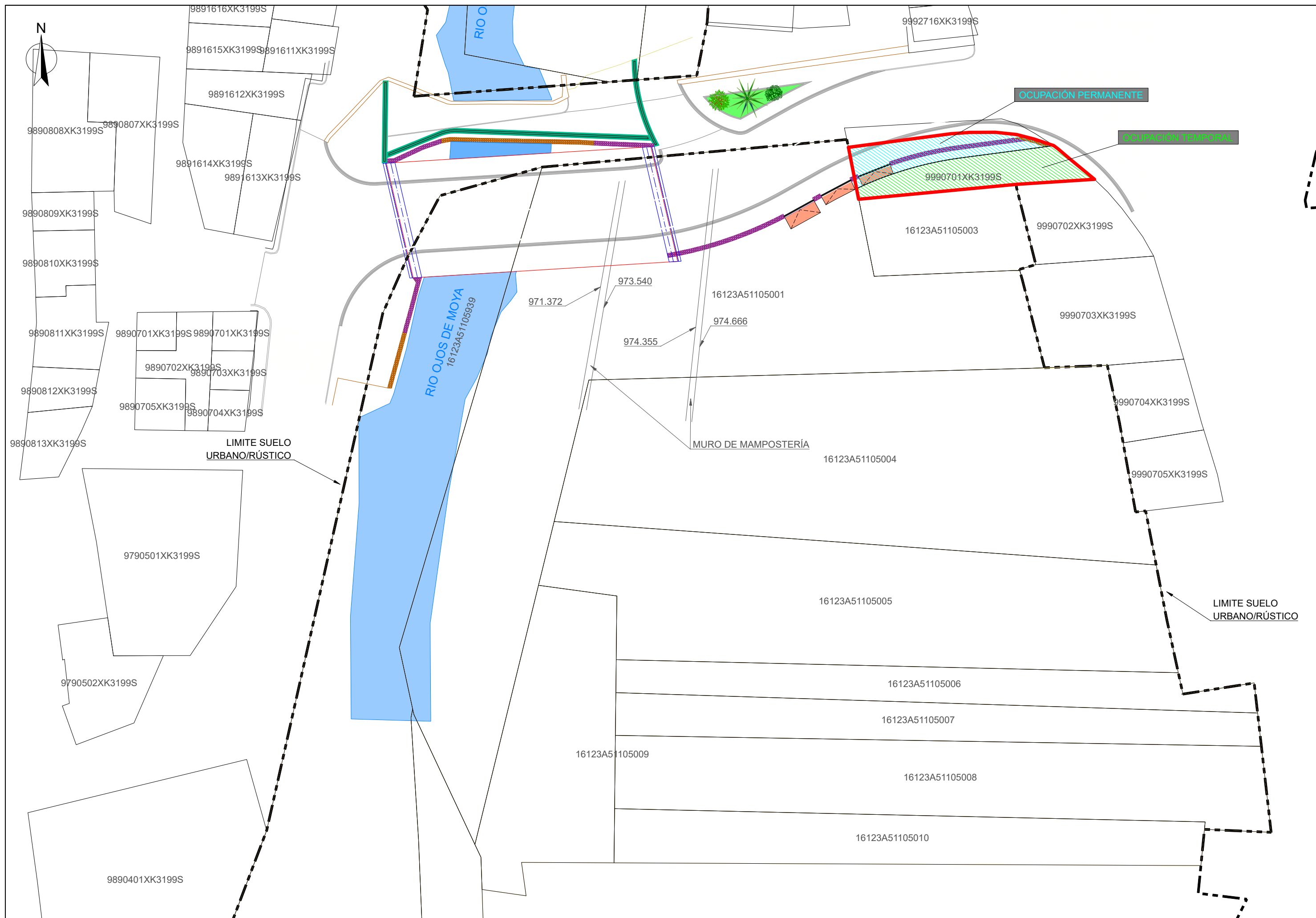


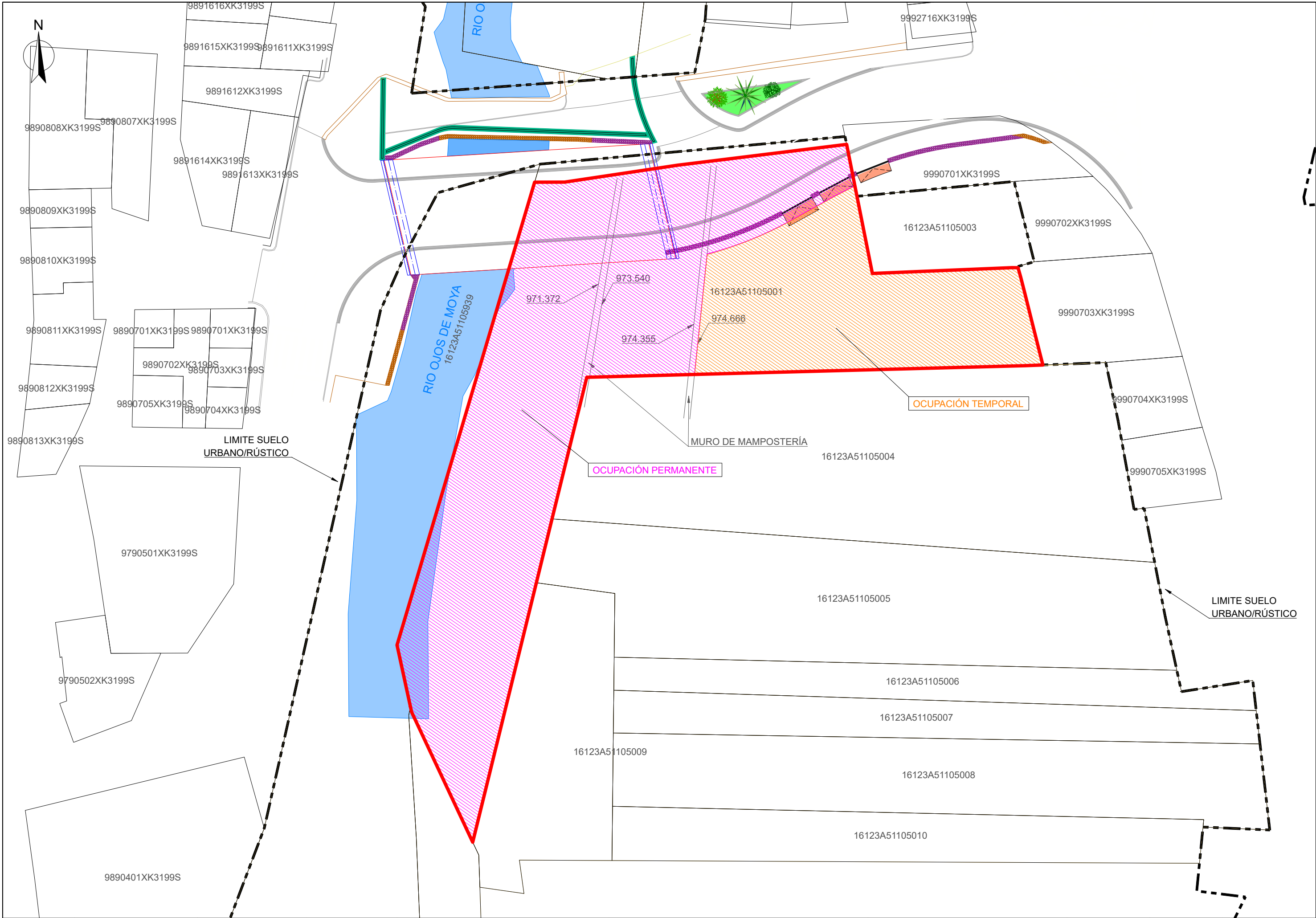


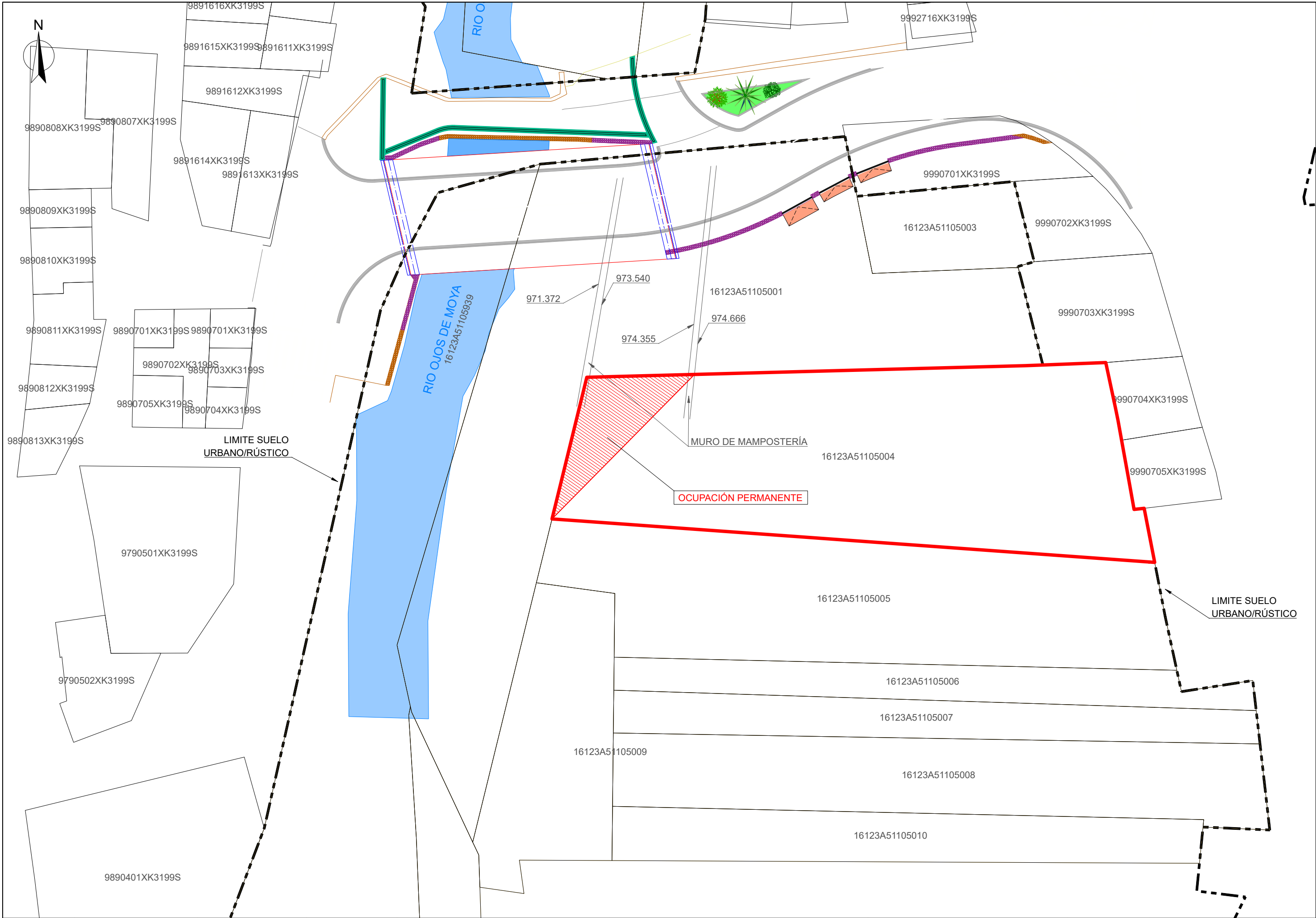


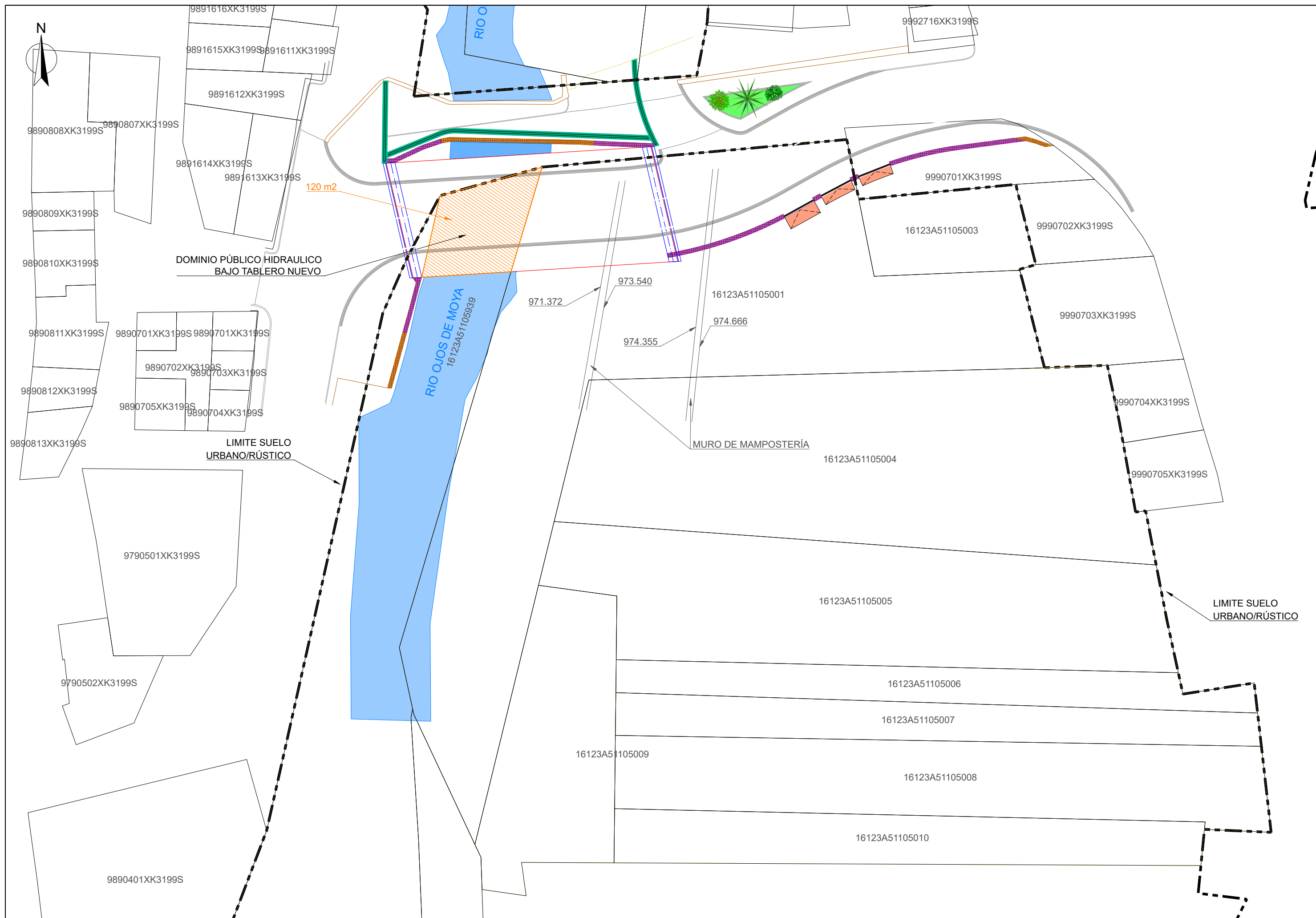








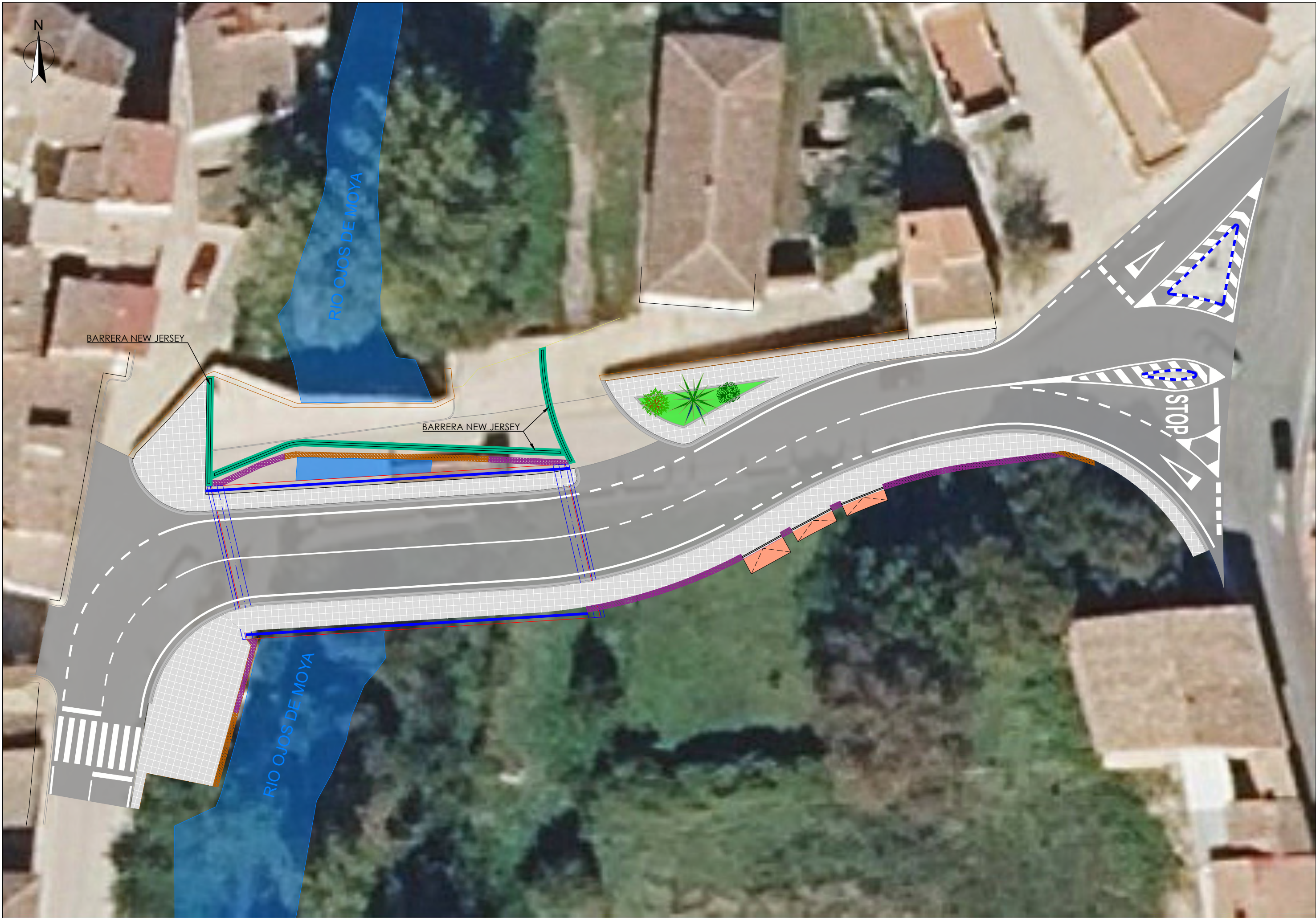


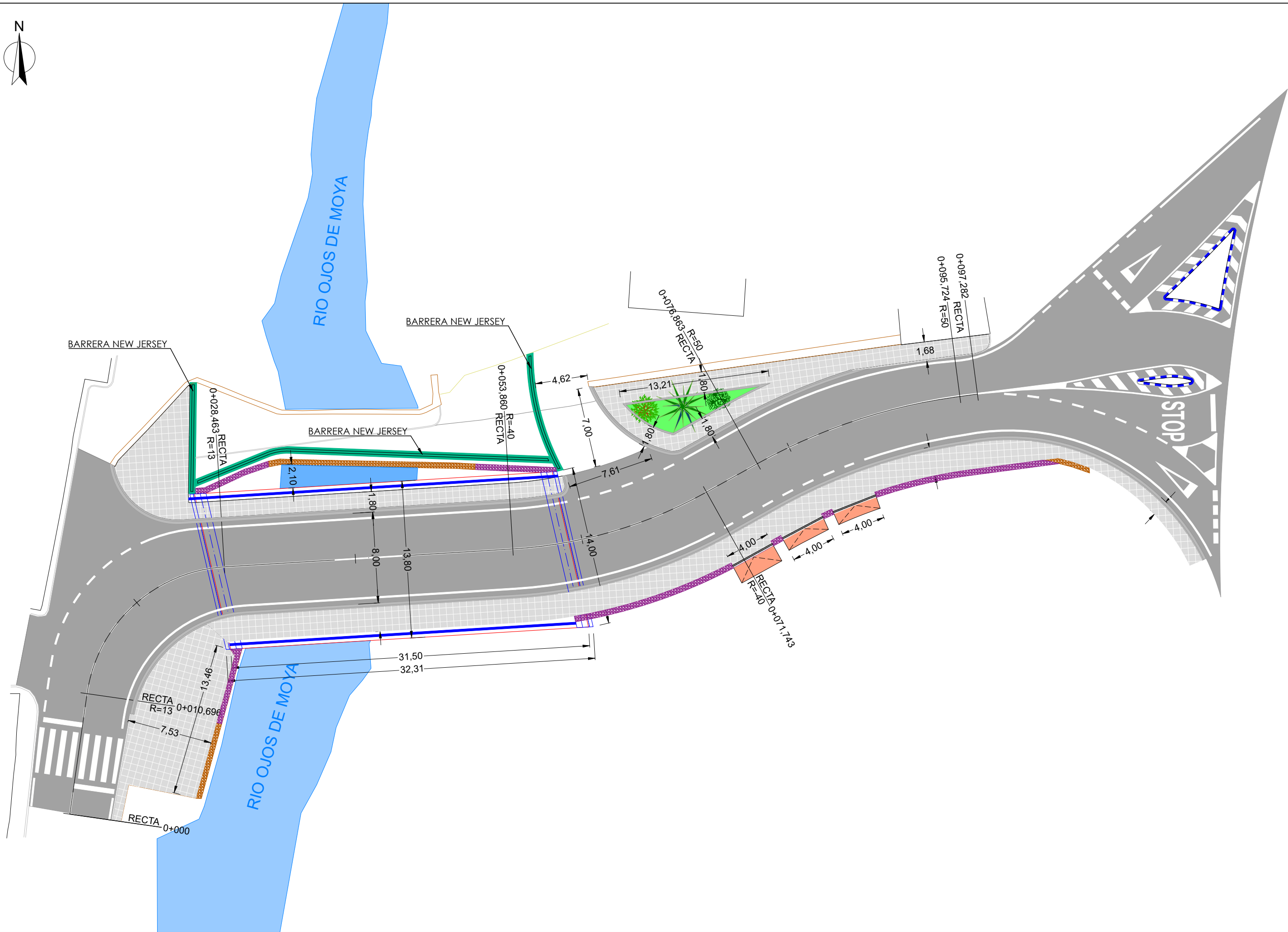


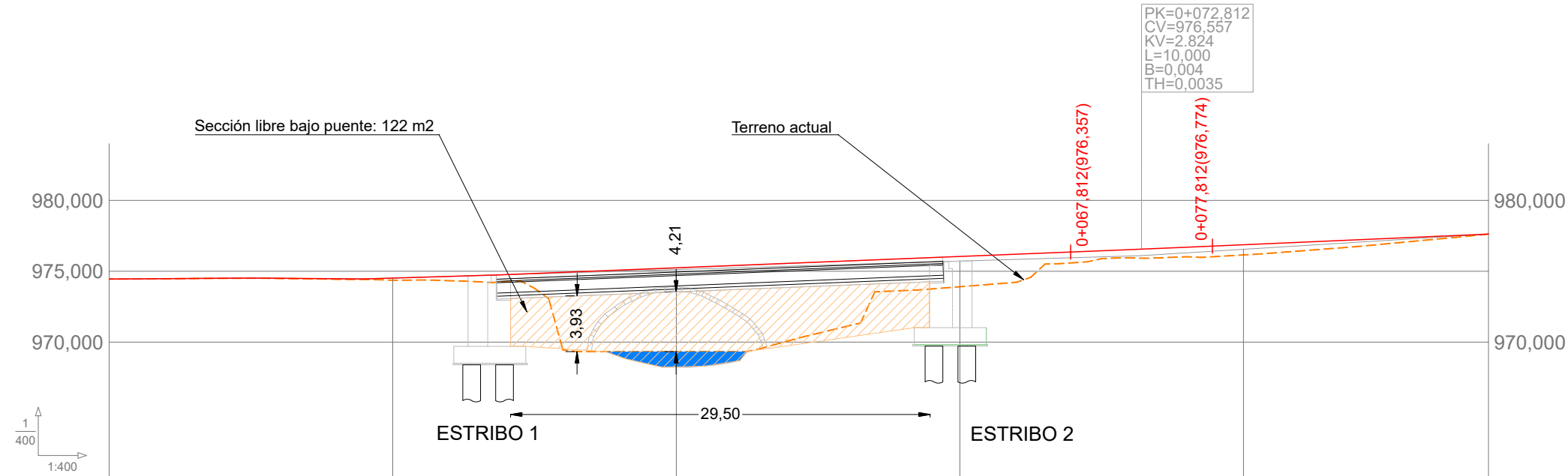


DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

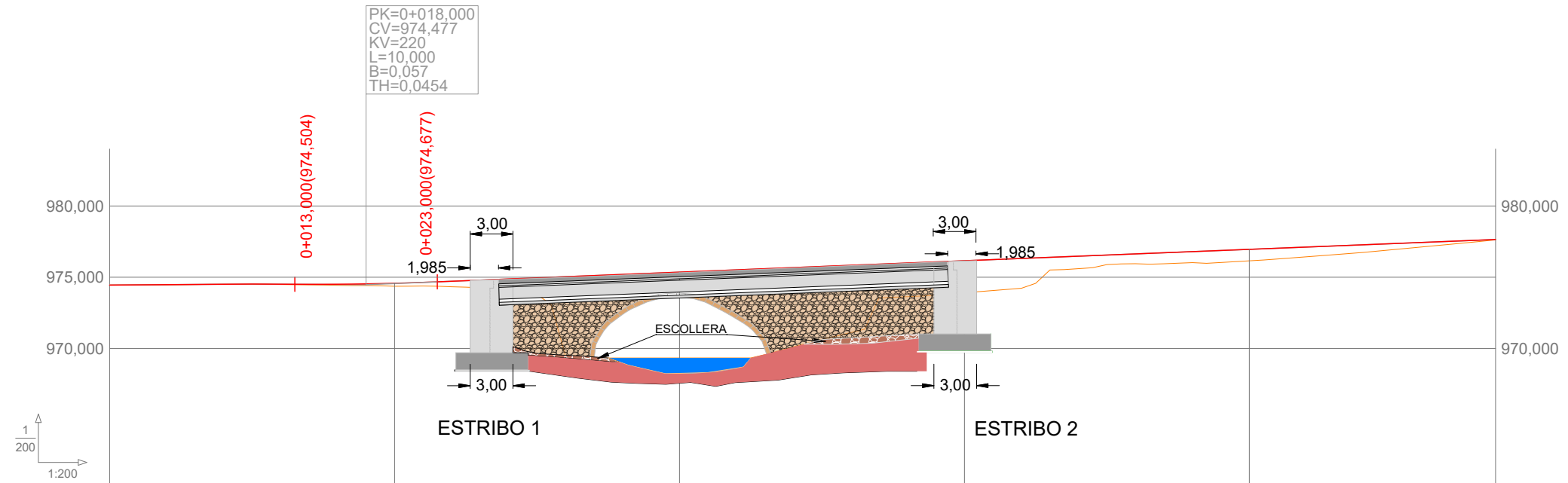
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA GENERAL
3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. SECCIONES TIPO
7. DRENAJE
8. SERVICIOS URBANOS
9. REORDENACIÓN DE ACCESOS
10. EXPROPIACIONES
11. ESTRUCTURAS
12. PLANTA DE PAVIMENTACIÓN



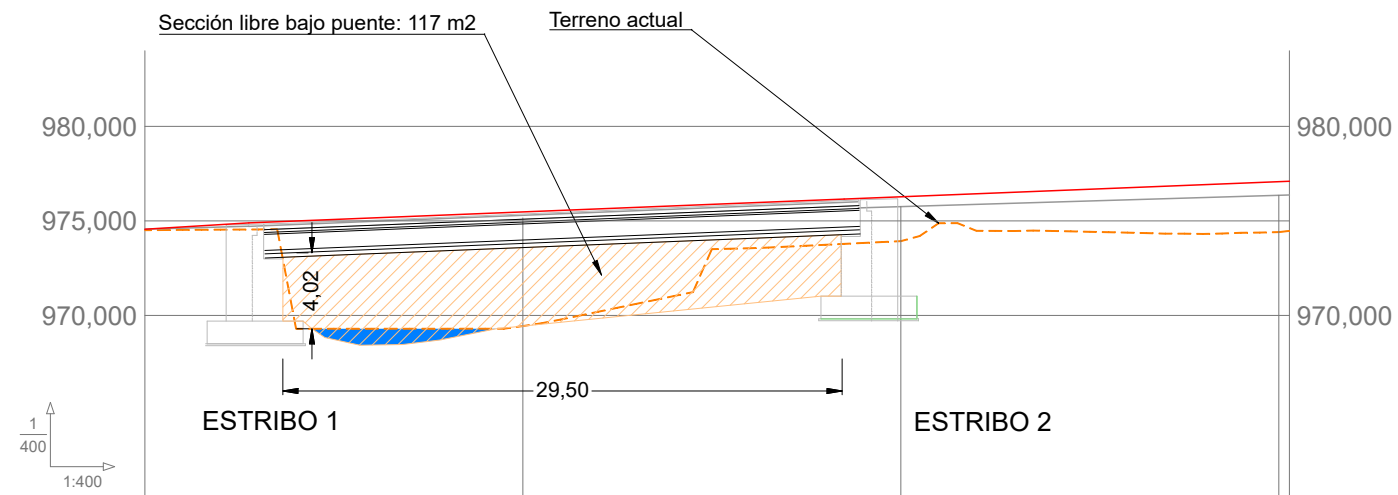




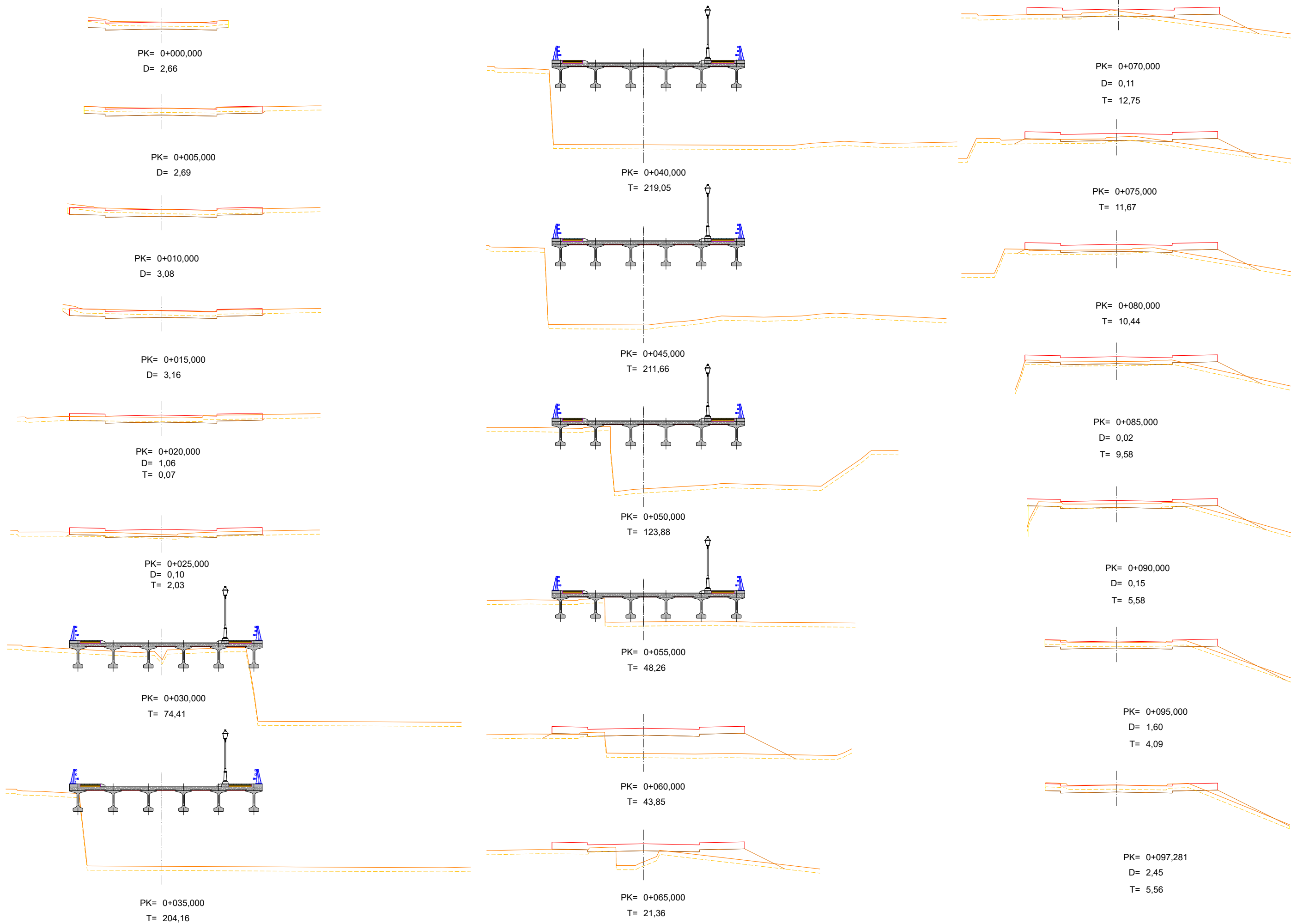
PENDIENTES		0,71%		-0,54%		4,00%	
COTAS ROJAS	DESMONTE	0,000					
	TERRAPLÉN	0,115 0,212		6,026		2,249 0,806 0,027	
COTAS	RASANTE	974,449	974,534 974,577	975,357	976,157	976,957	977,648
	TERRENO	974,449	974,419 974,365	969,331	973,908	976,151	977,621
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	18,000 2,000	20,000	20,000	20,000	17,281
	AL ORIGEN	0,000	18,000 20,000	40,000	60,000	80,000	97,281
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 2,00/R (mm.)		RECTA R=13,000 RECTA R=40,000 RECTA R=50,000 RECTA					
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 0,333 mm		-2,00 2,00					

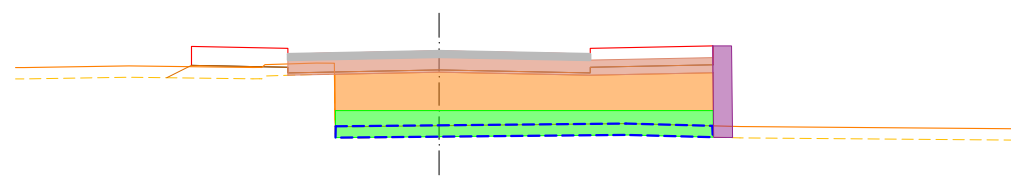


PENDIENTES		0,71%	-0,54%	4,00%					
COTAS ROJAS	DESMONTE	0,000							
	TERRAPLÉN		0,115	0,212	6,026	2,249	0,806	0,027	
COTAS	RASANTE	974,449	974,534	974,577	975,357	976,157	976,957	977,648	
	TERRENO	974,449	974,419	974,365	969,331	973,908	976,151	977,621	
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	18,000	2,000	20,000	20,000	20,000	17,281	
	AL ORIGEN	0,000	18,000	20,000	40,000	60,000	80,000	97,281	
DIAGRAMA DE CURVATURA C = 2,00/R (mm.)		RECTA R=13,000 RECTA R=-40,000 RECTA R=50,000 RECTA							
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 0,333 mm		-2,00 2,00							

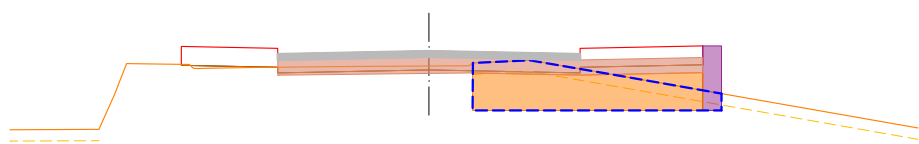


PENDIENTES		6,09%	4,00%	4,00%
COTAS ROJAS	DESMONTE			
	TERRAPLÉN	0,051	6,038	2,346
COTAS	RASANTE	974,560	975,475	976,275
	TERRENO	974,509	969,437	973,929
	PARCIALES	0,000	20,000	20,000
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0,000	20,000	40,000
				60,000
DIAGRAMA CURVATURA C = 2,00/R (mm.)		RECTA		
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 0,333 mm				

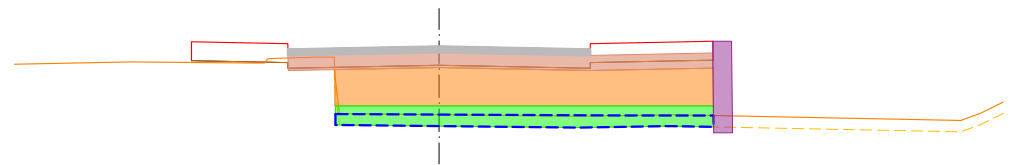




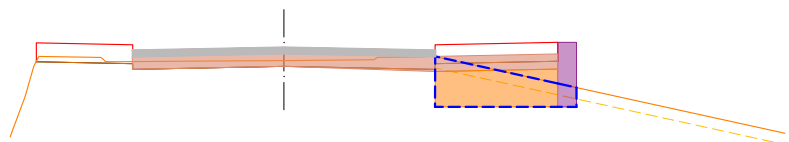
PK= 0+058,000



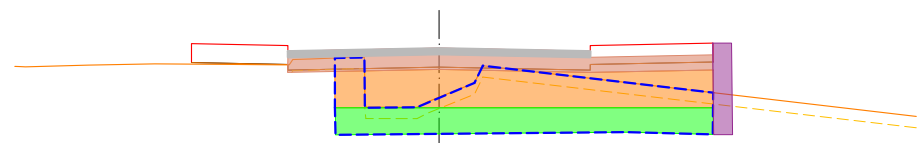
PK= 0+080,000



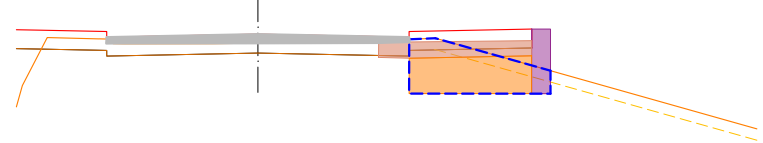
PK= 0+060,000



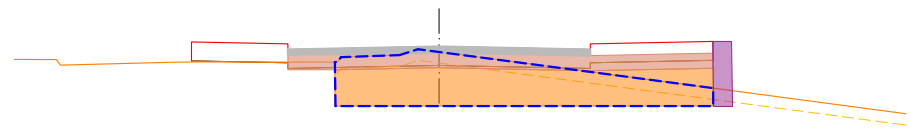
PK= 0+085,000



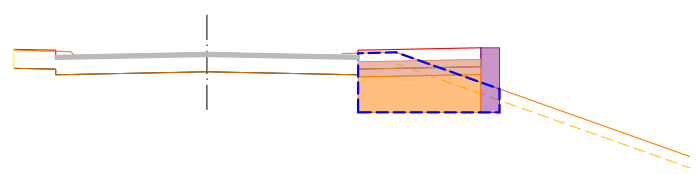
PK= 0+065,000



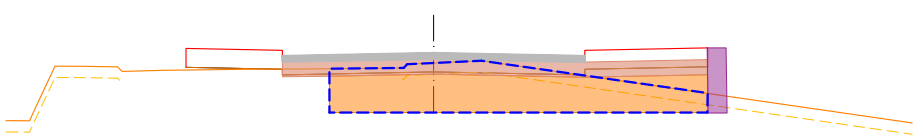
PK= 0+090,000



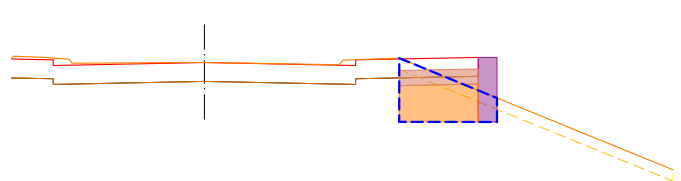
PK= 0+070,000



PK= 0+095,000

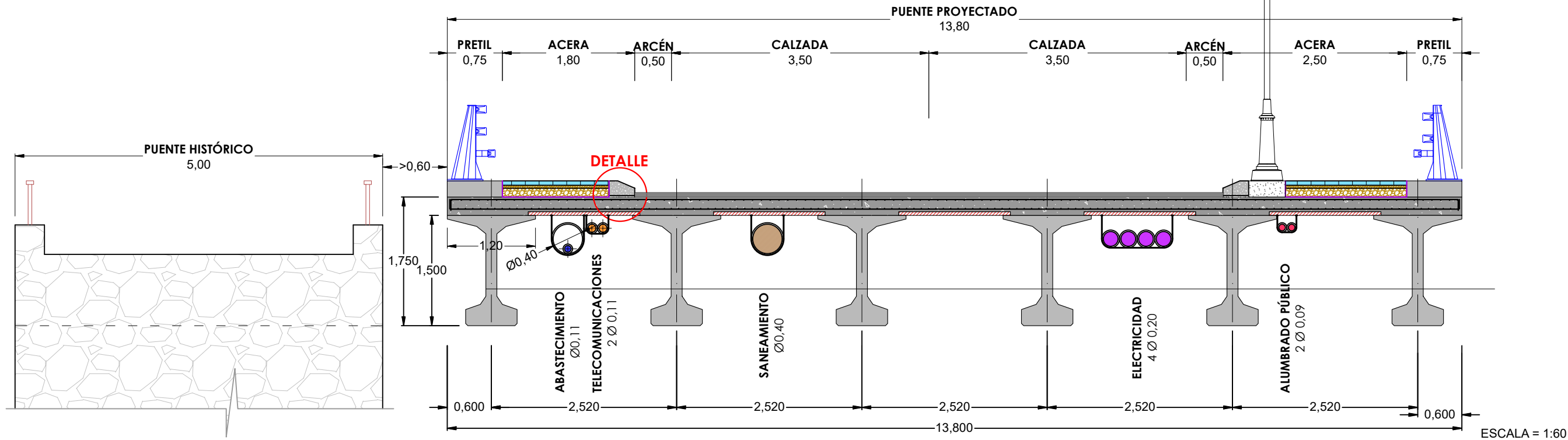
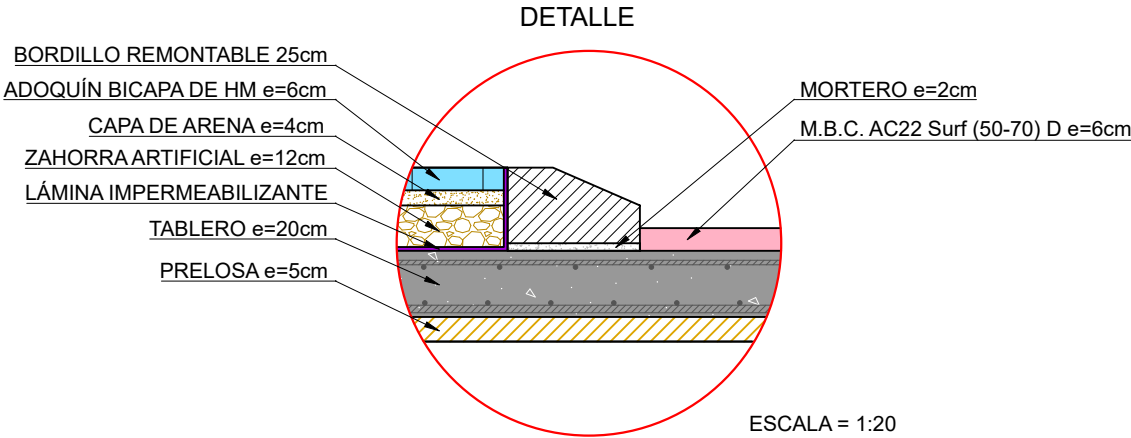
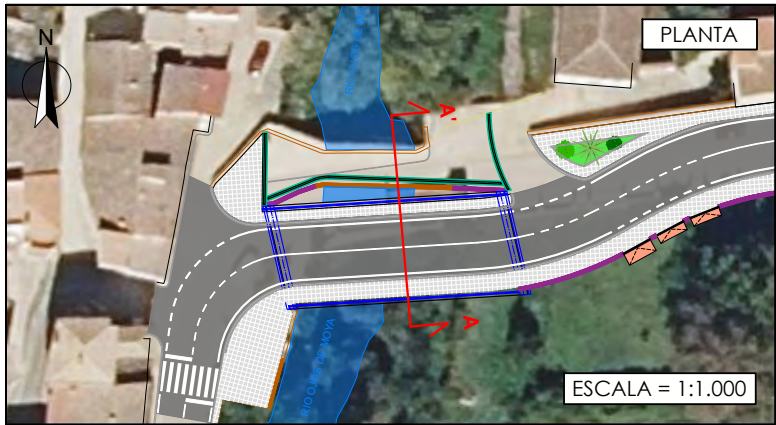


PK= 0+075,000

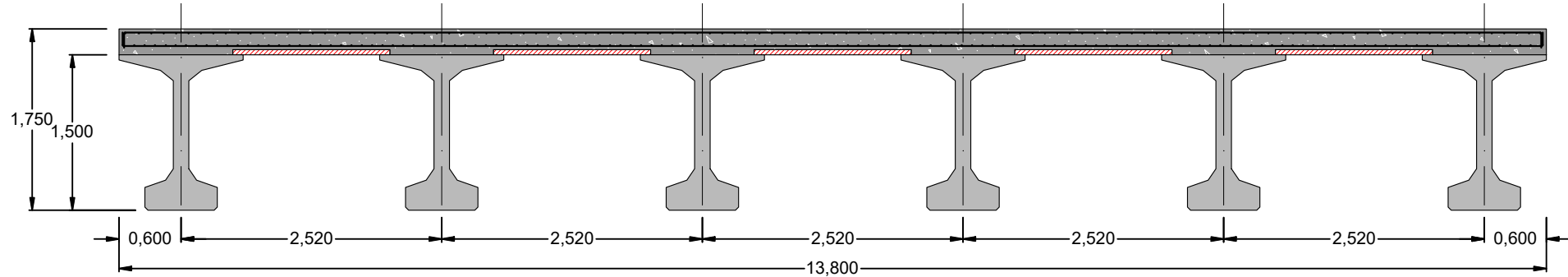


PK= 0+097,281

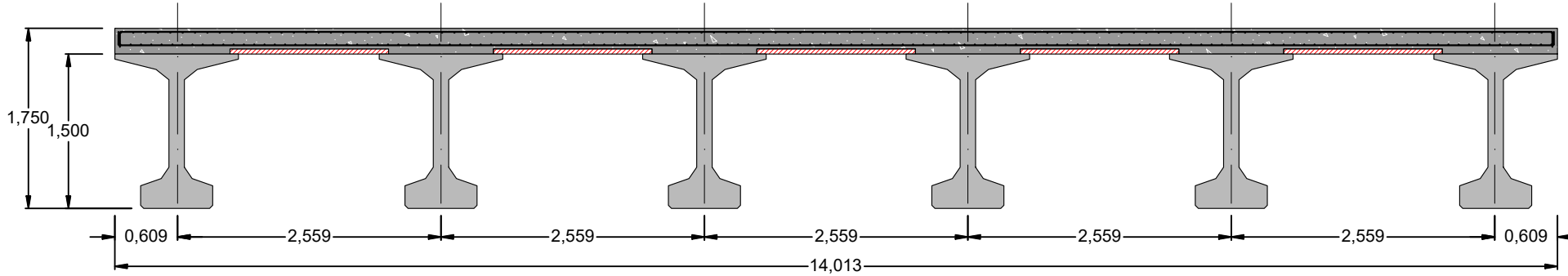
- DESMONTE - TIERRA VEGETAL
- RELLENO TERRAPLÉN
- EXPLANADA - SUELO SELEC.
- ZAHORRA ARTIFICIAL
- NUEVO MURO
- ASFALTO



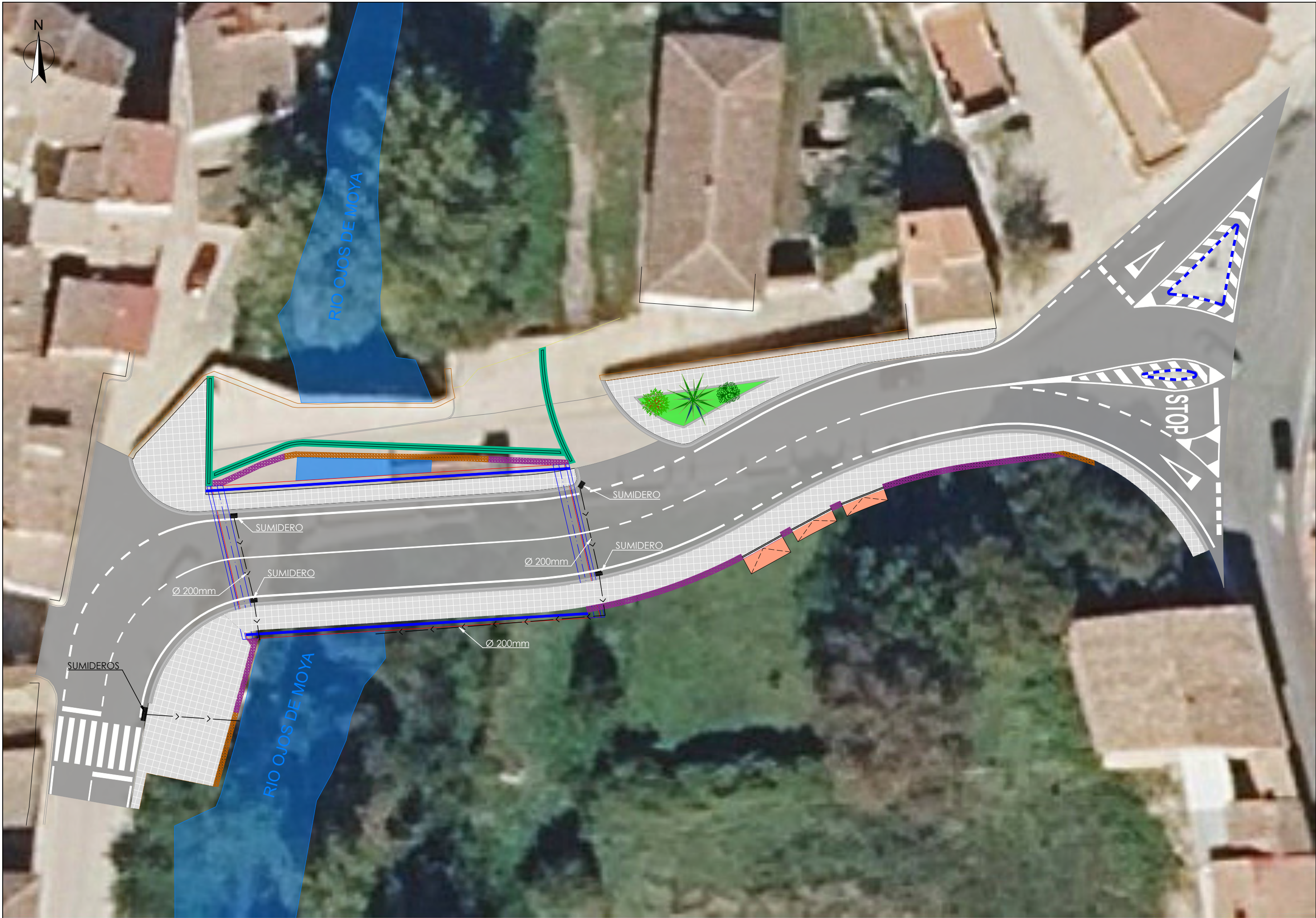
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL TABLERO

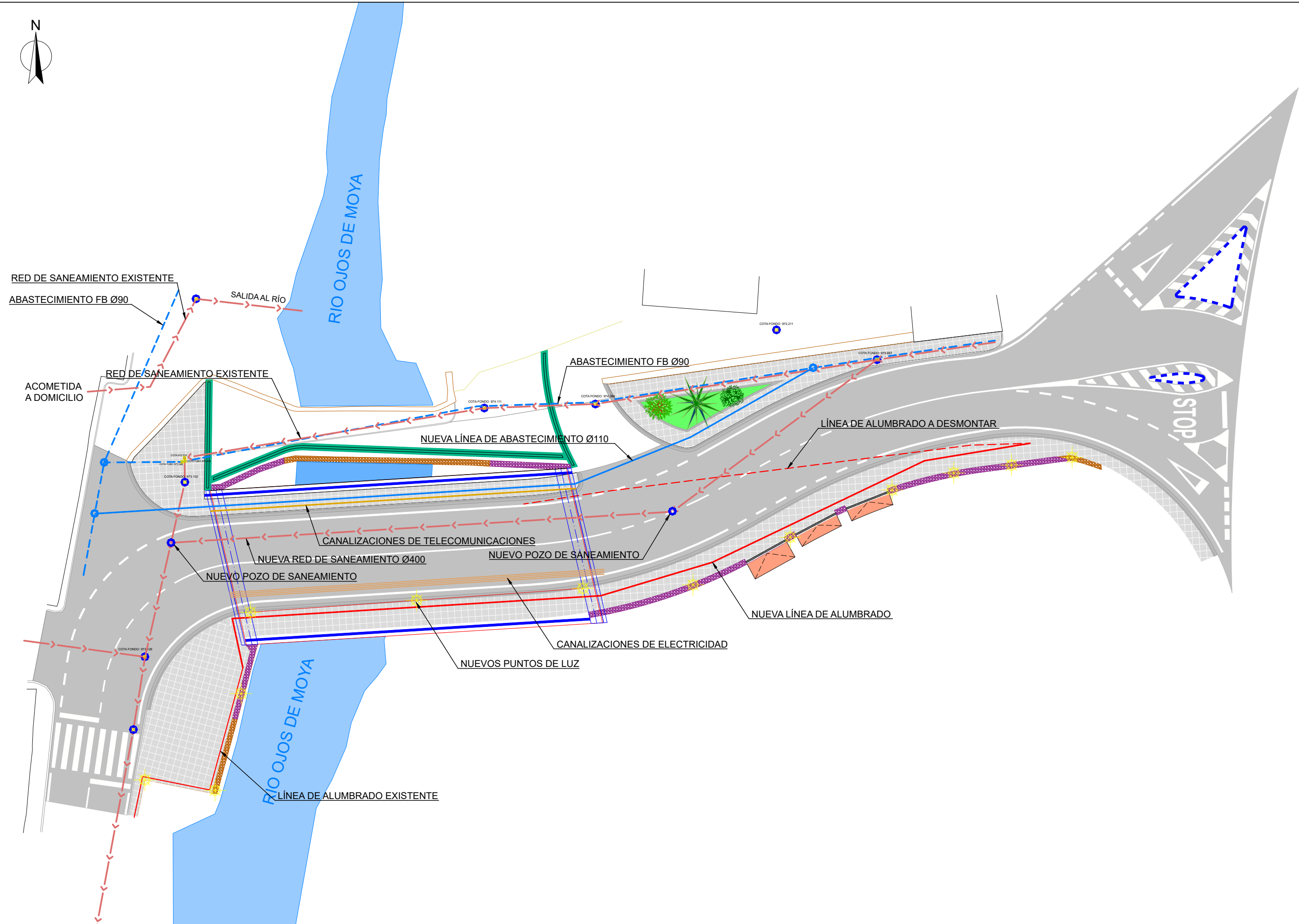






SECCIÓN ESVIADA DEL TABLERO

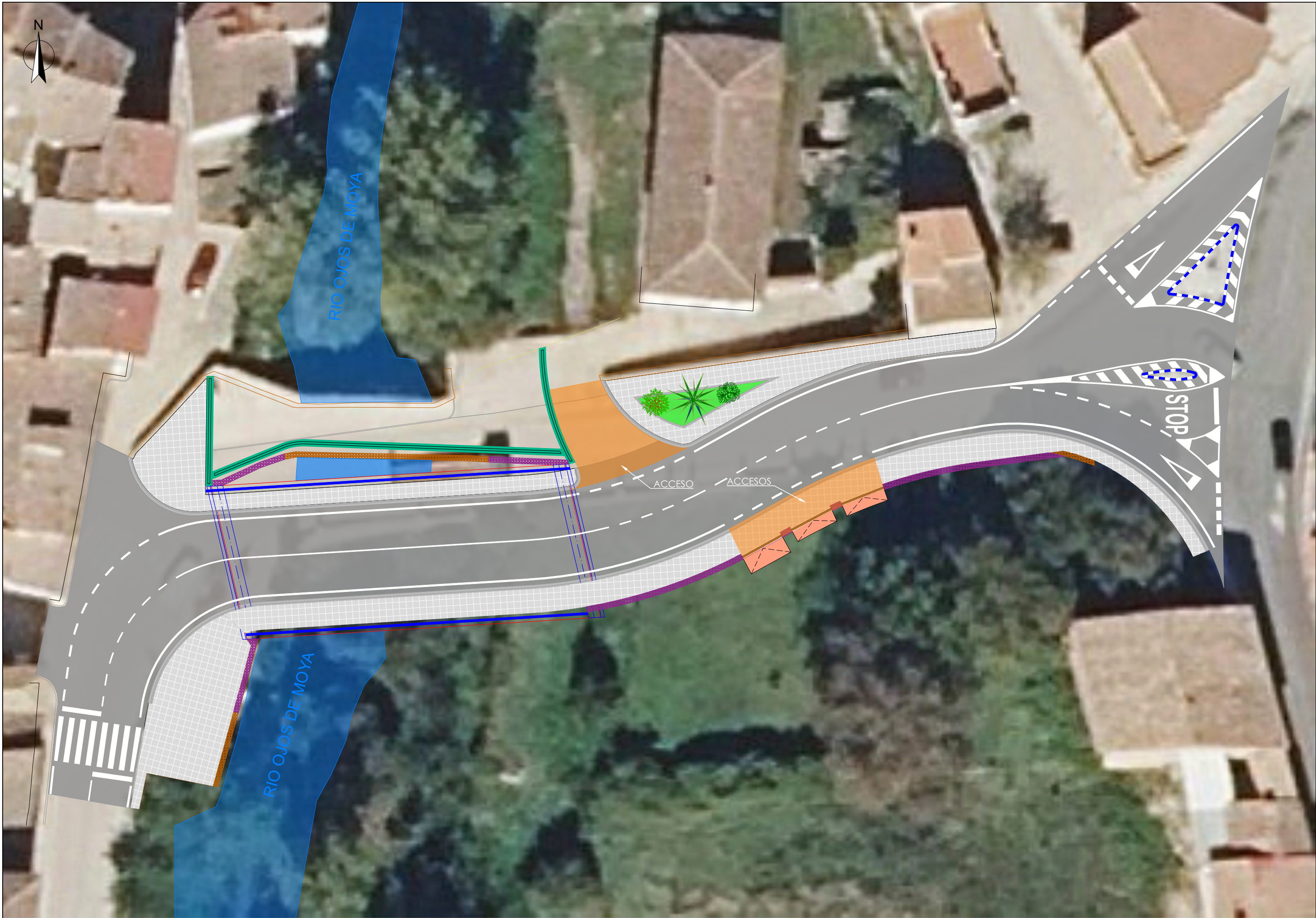



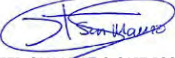


ESCALA = 1:60

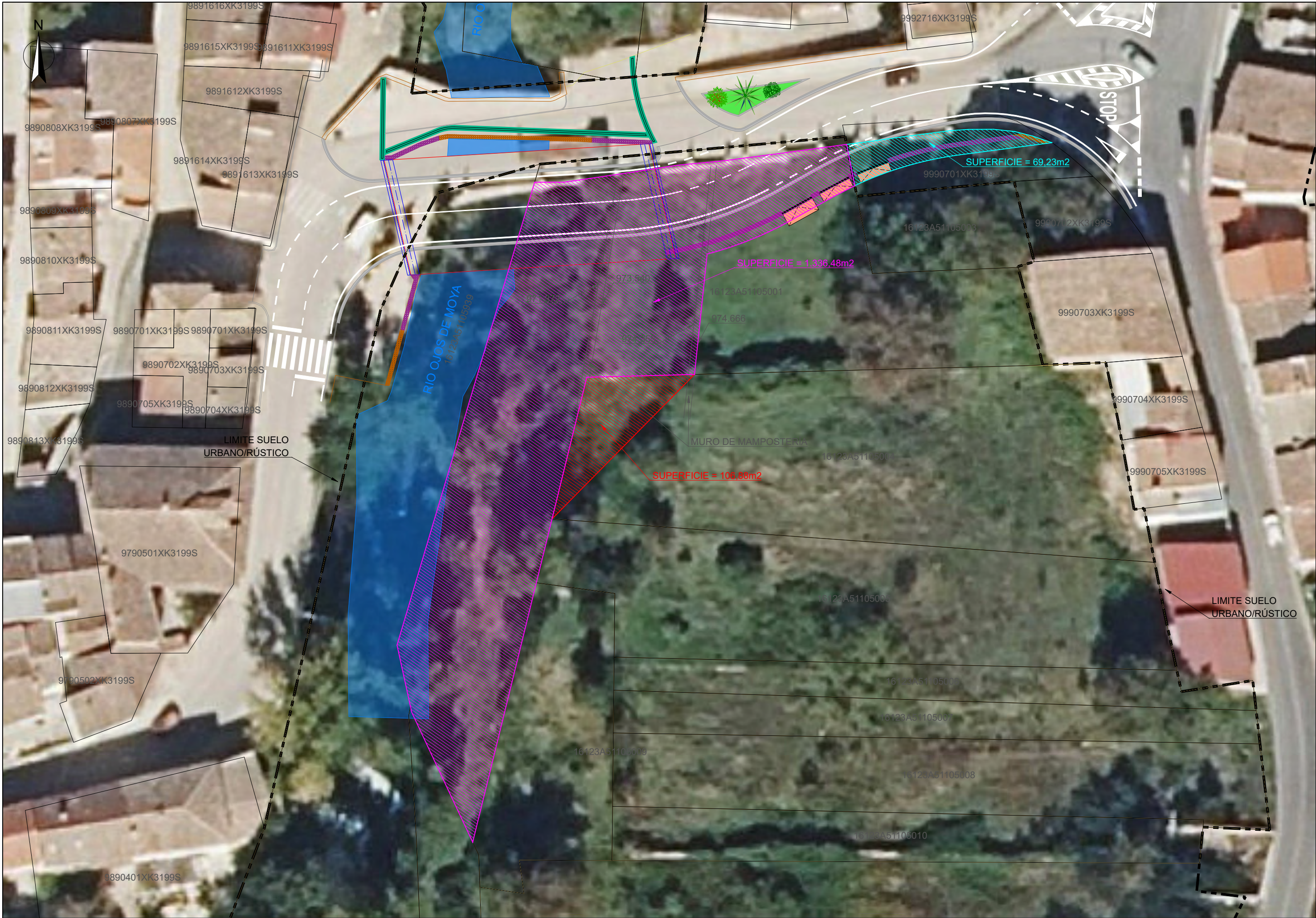


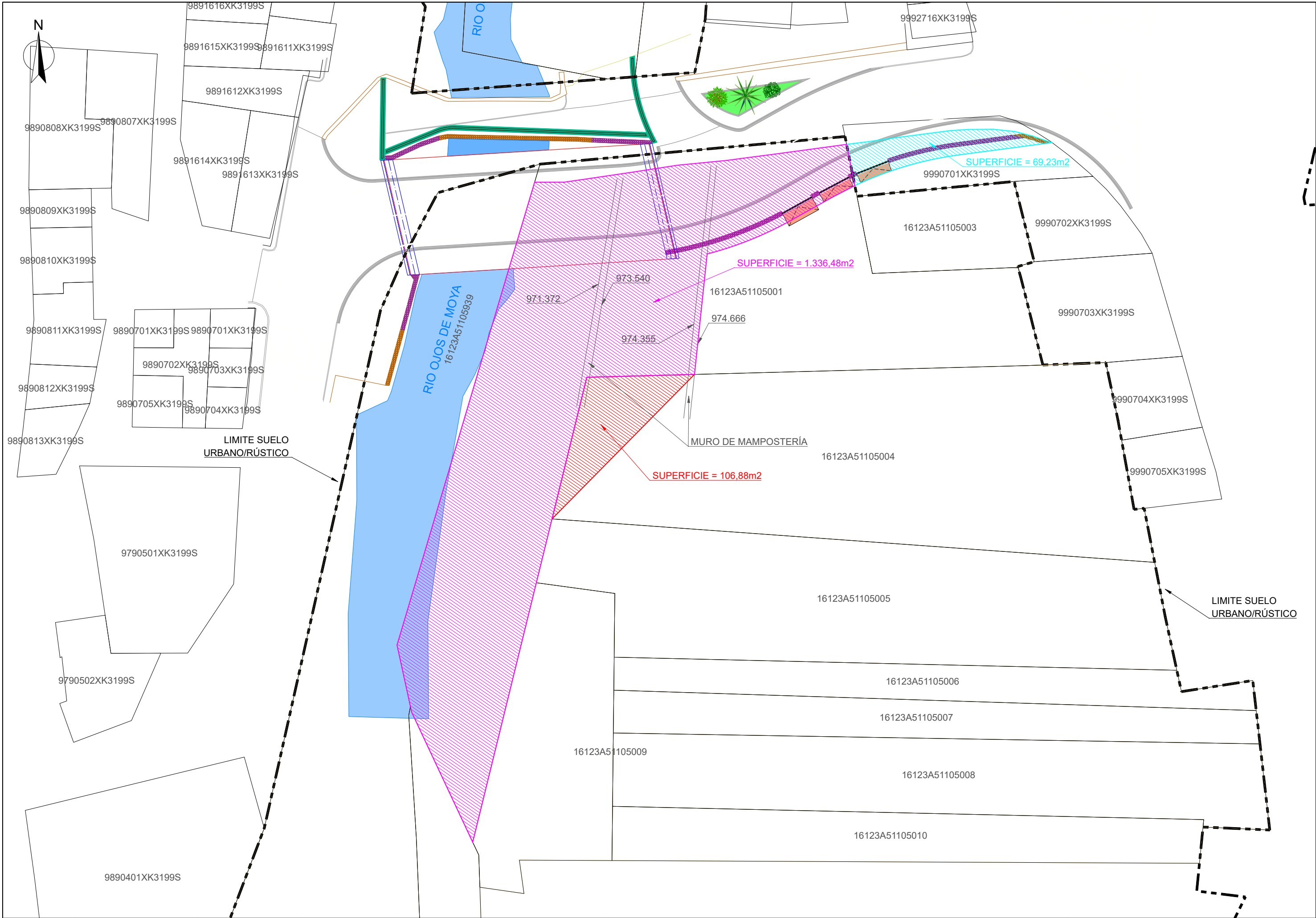


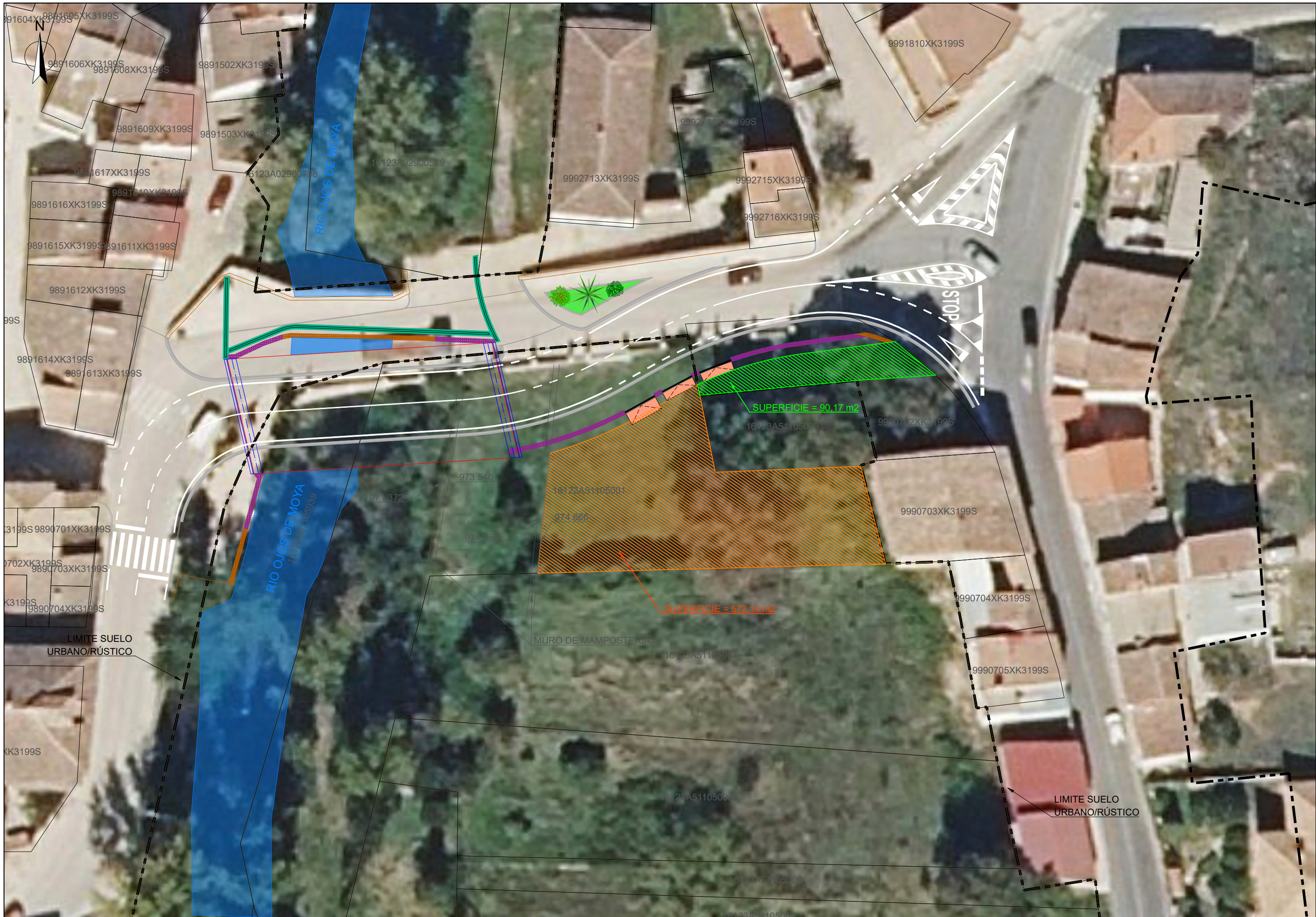
 Castilla-La Mancha	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRRETERAS	 DIRECTOR DEL PROYECTO JAVIER SAN MAURO SAIZ-ICCP	 CONSULTOR Grupo TEBOL 5 Servicios de Ingeniería y Arquitectura, S.L.	 EQUIPO REDACTOR EDUARDO RUBIO HUERTAS-ICCP / MARÍA MARQUINA GARCÍA-ITOP	TÍTULO DEL PROYECTO TRAZADO DE NUEVO PUENTE SOBRE EL RÍO OJOS DE MOYA EN LA CM-215. TRAVESÍA DE LANDETE (CUENCA).	TÍTULO DE PLANO SERVICIOS URBANOS	EXPEDIENTE	ESCALA 1:300 ORIGINALES EN A3	Nº DE PLANO 08 HOJA 1 DE 1
	SERVICIO REGIONAL DE CARRRETERAS						FECHA ENERO 2025		

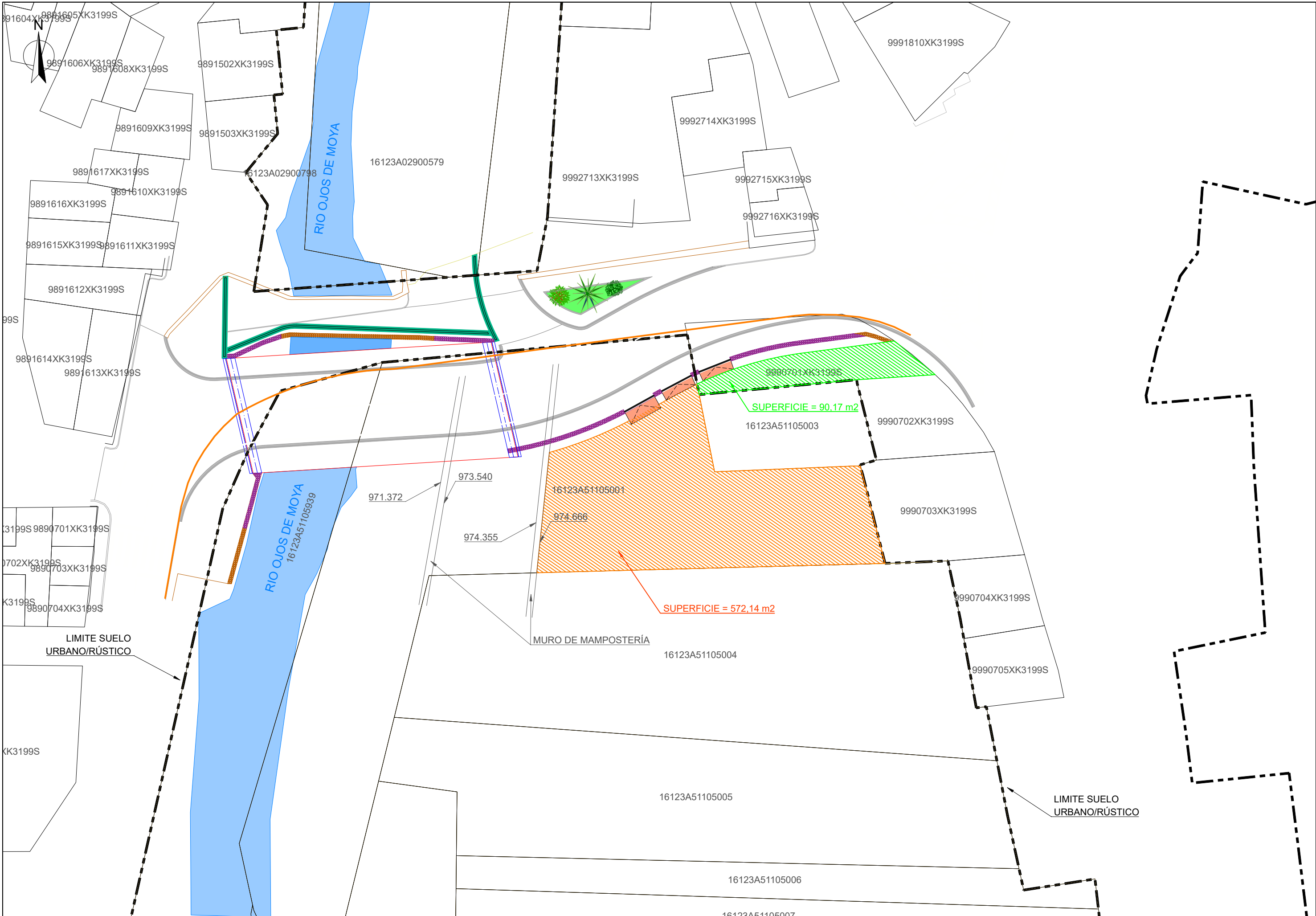


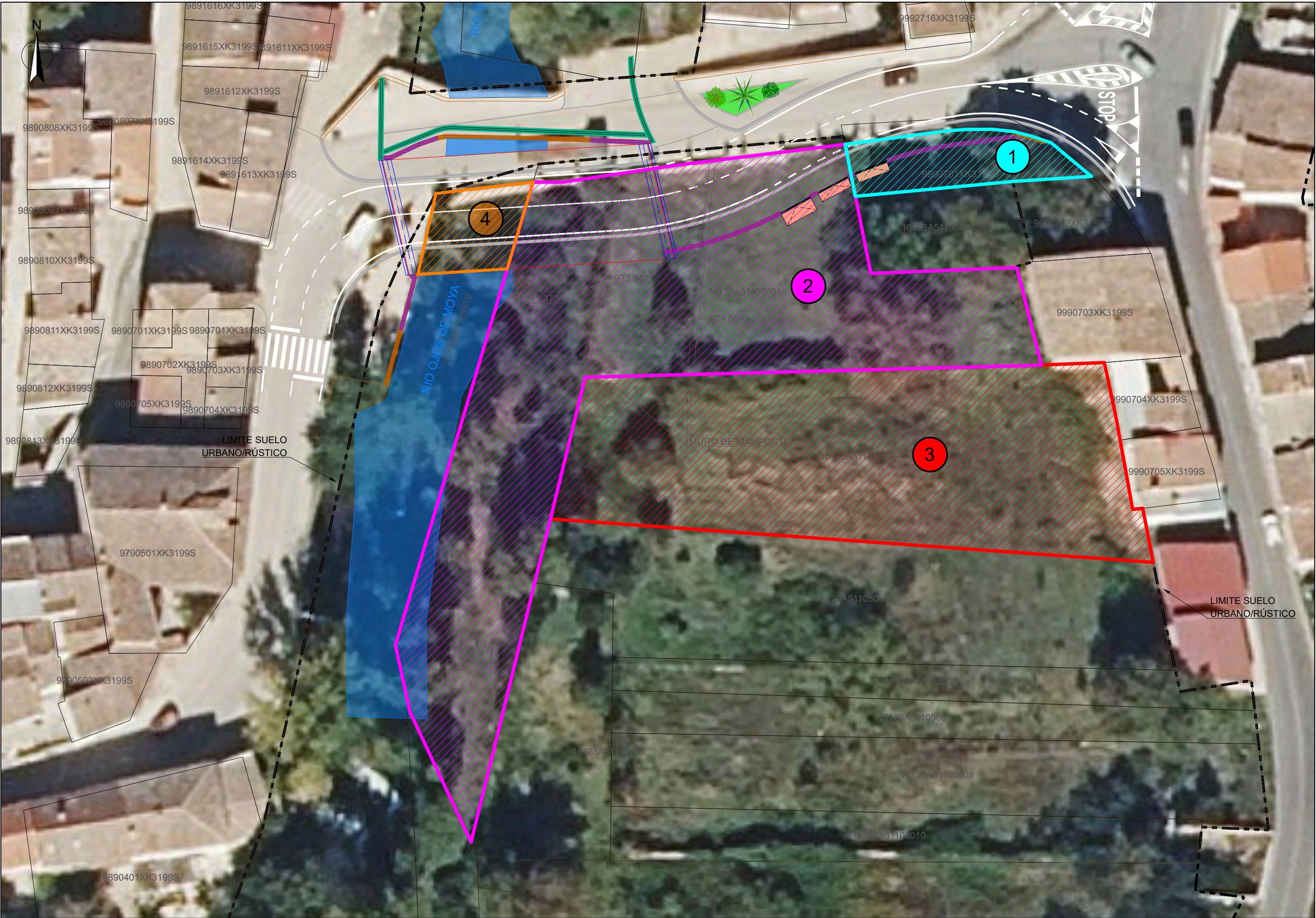
 Castilla-La Mancha	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRRETERAS SERVICIO REGIONAL DE CARRTERAS	DIRECTOR DEL PROYECTO  JAVIER SAN MAURO SAIZ-ICCP	CONSULTOR  Grupo TEBOL 5 Servicios de Ingeniería y Arquitectura, S.L.	EQUIPO REDACTOR  EDUARDO RUBIO HUERTAS-ICCP / MARÍA MARQUINA GARCÍA-ITOP	TÍTULO DEL PROYECTO TRAZADO DE NUEVO PUENTE SOBRE EL RÍO OJOS DE MOYA EN LA CM-215. TRAVESÍA DE LANDETE (CUENCA).	TÍTULO DE PLANO REORDENACIÓN DE ACCESOS	EXPEDIENTE	ESCALA 1:300 ORIGINALES EN A3	Nº DE PLANO 09	
							FECHA ENERO 2025		HOJA 1 DE 1	

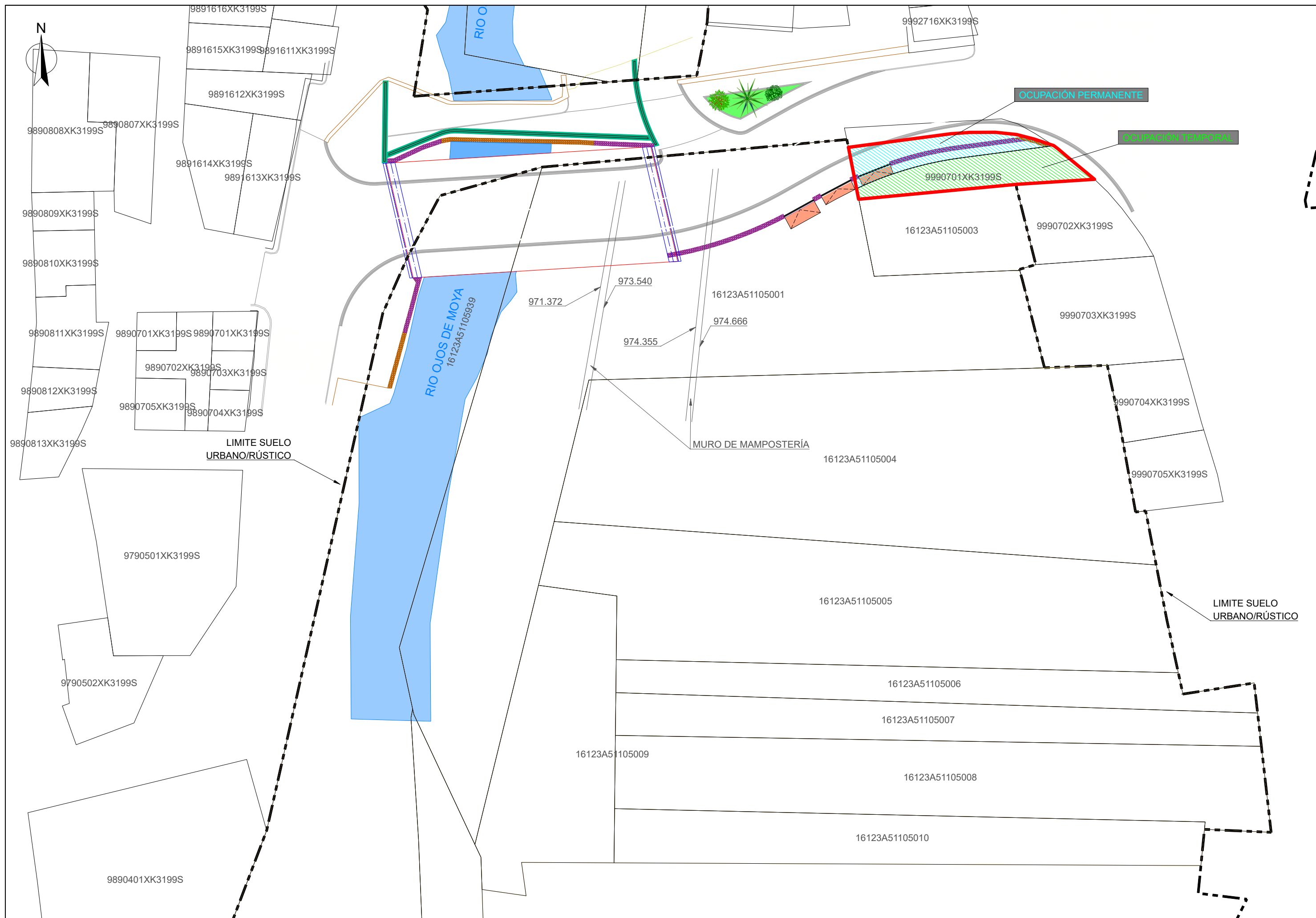


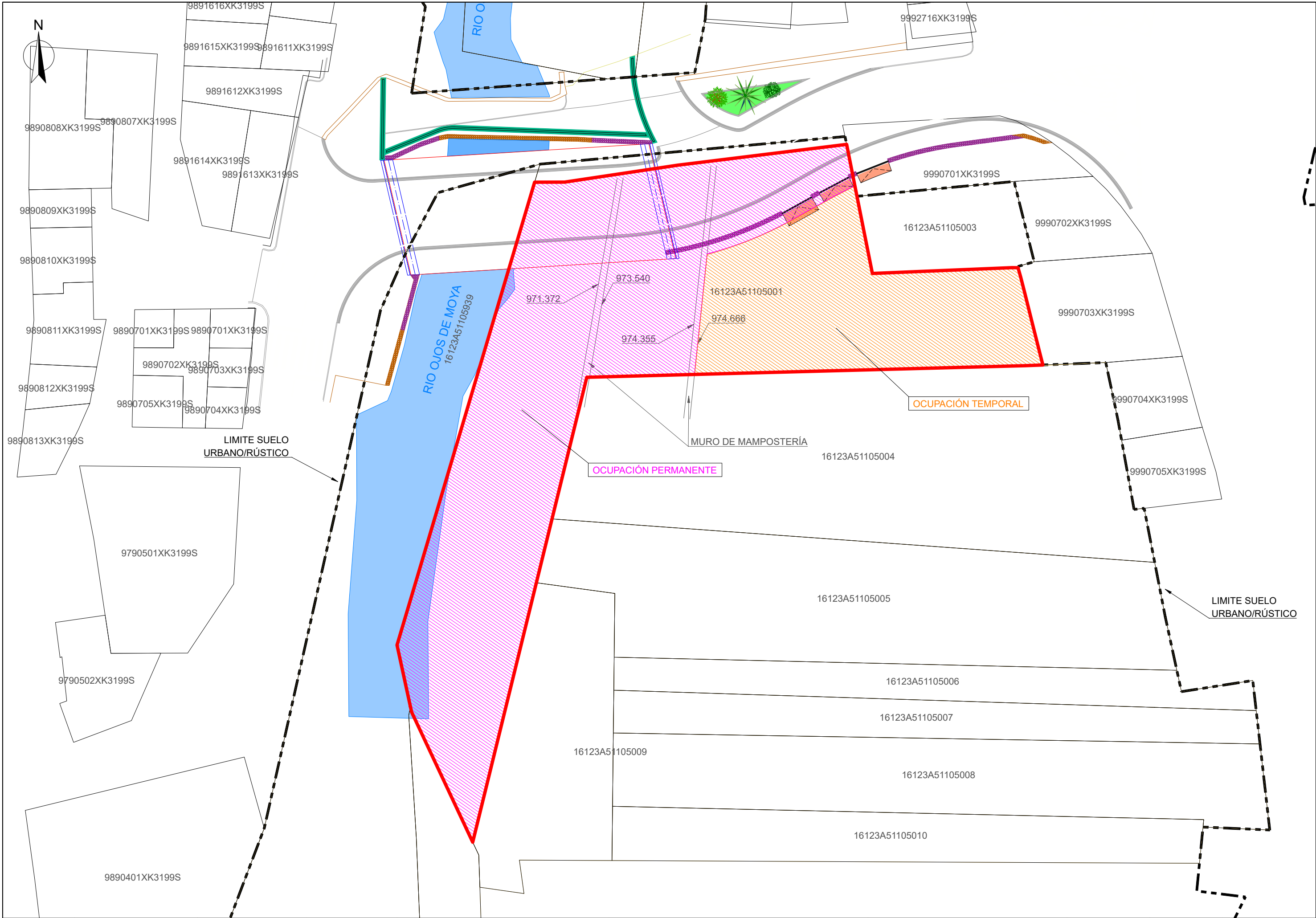


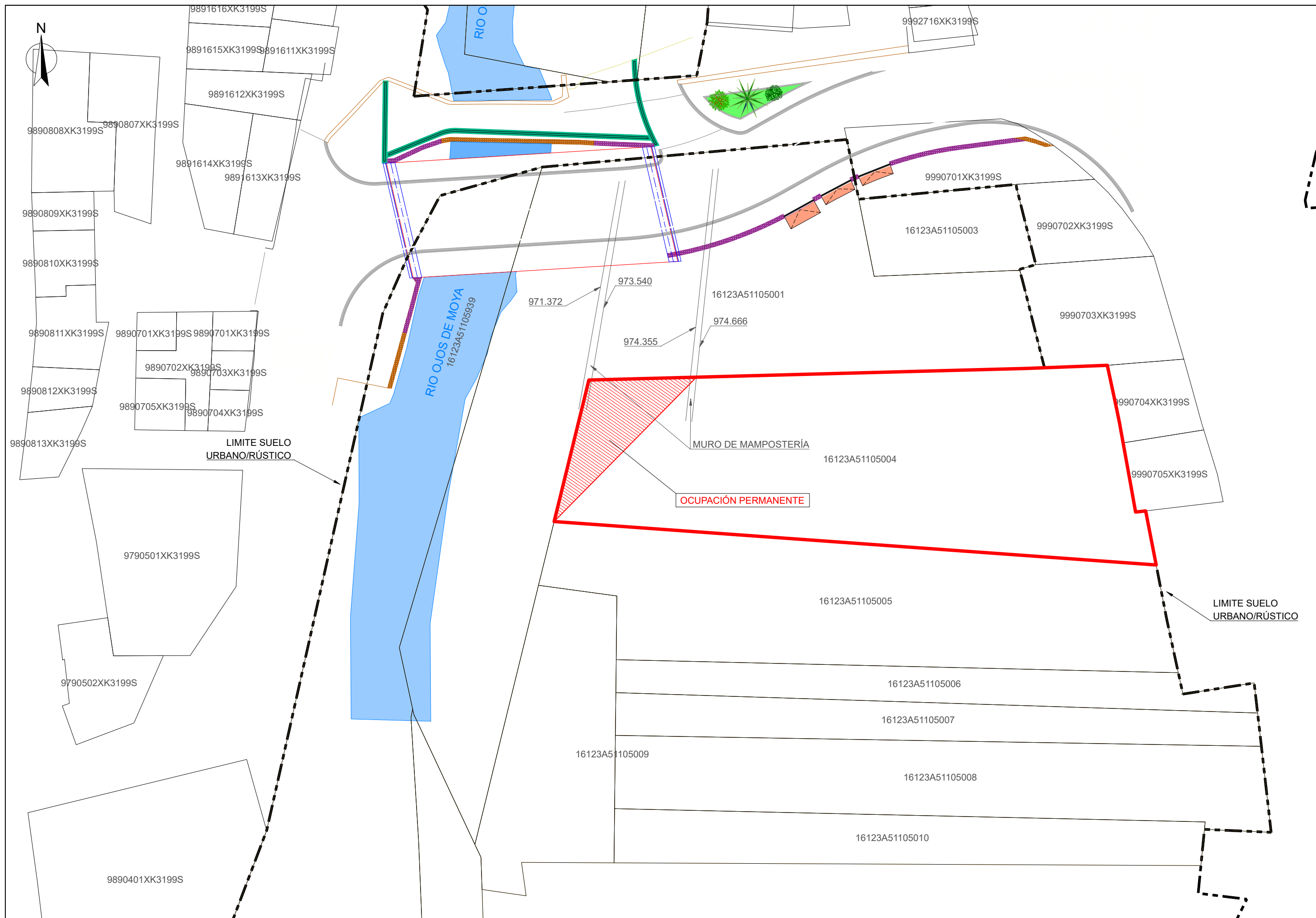


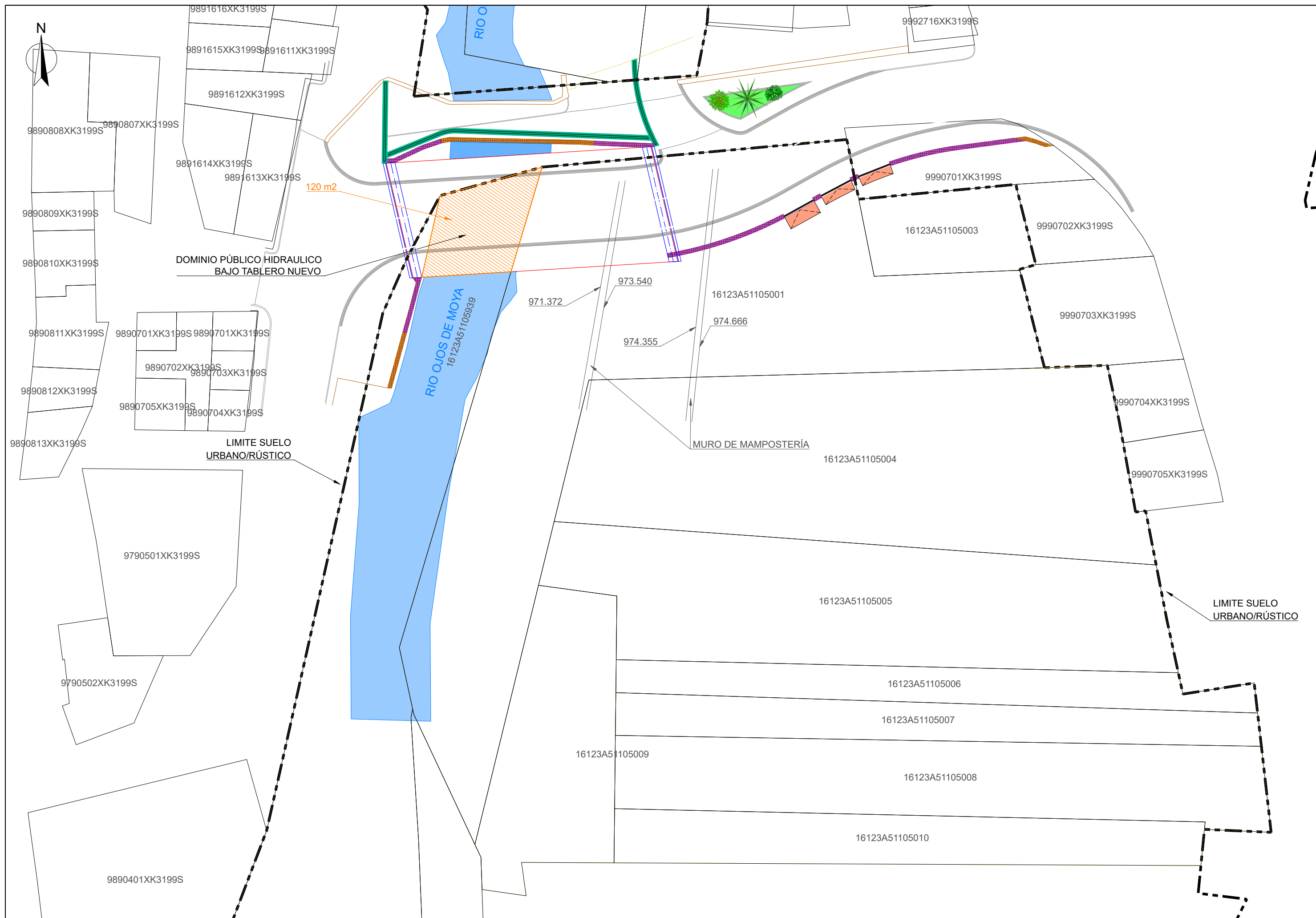


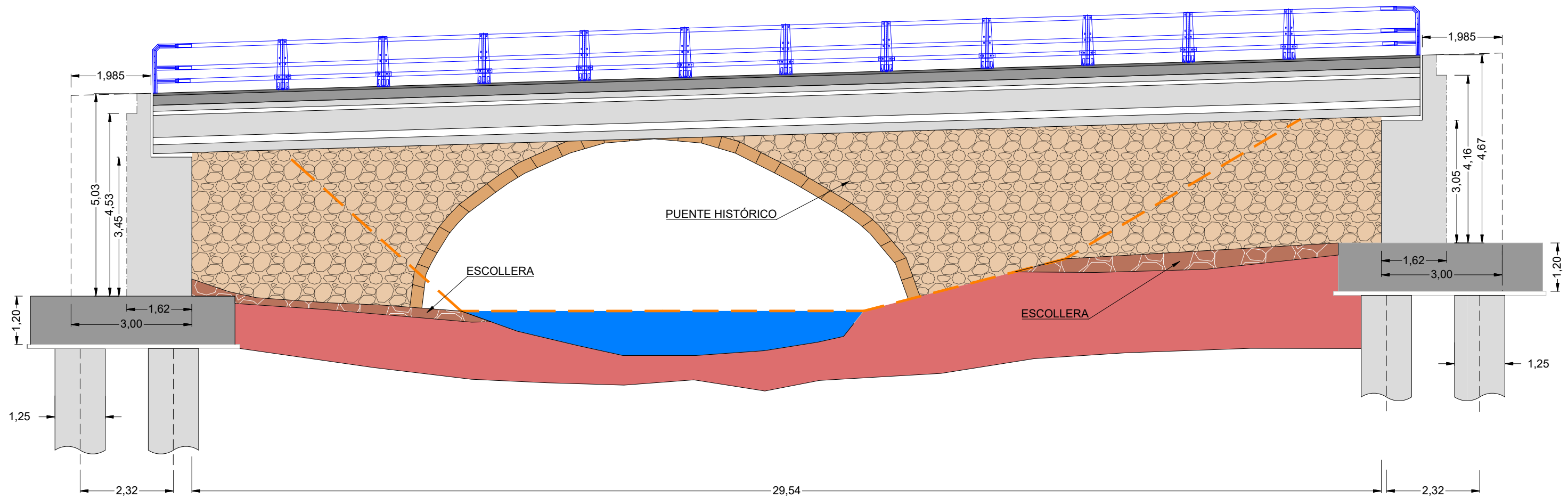






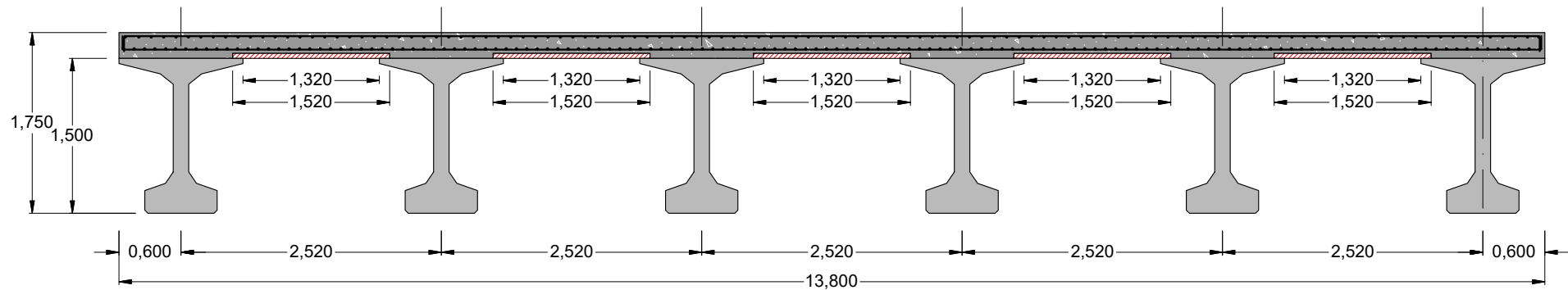






SECCIÓN TRANSVERSAL DEL TABLERO

ESCALA = 1:60



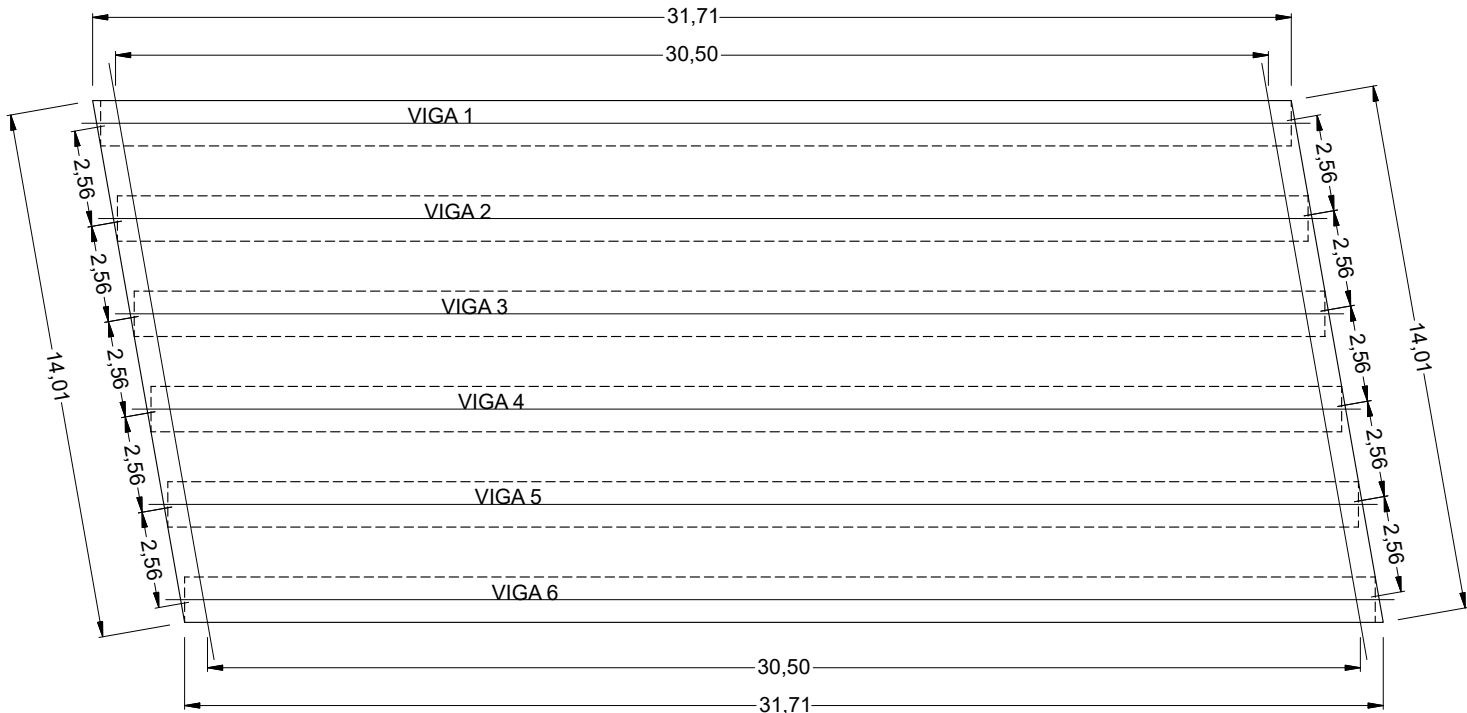
SECCIÓN. DEL TABLERO

ESCALA = 1:60



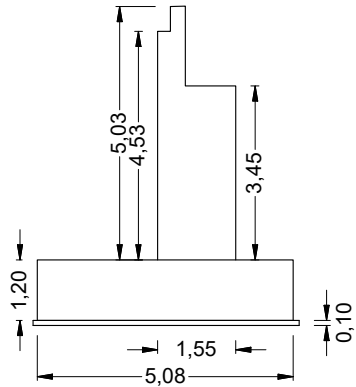
PLANTA DEL TABLERO

ESCALA = 1:200

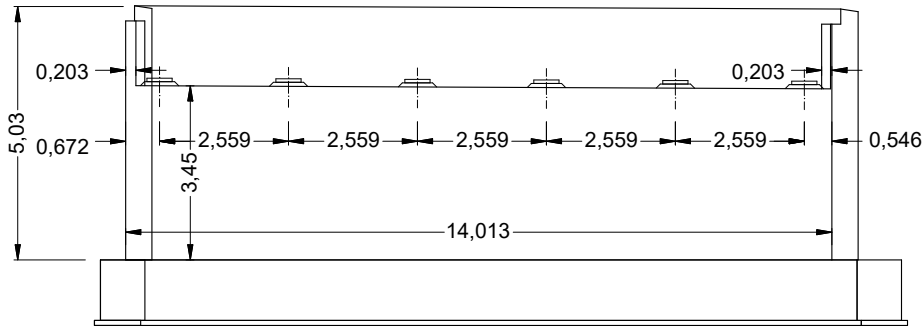


ALZADO LATERAL
ESCALA 1:150

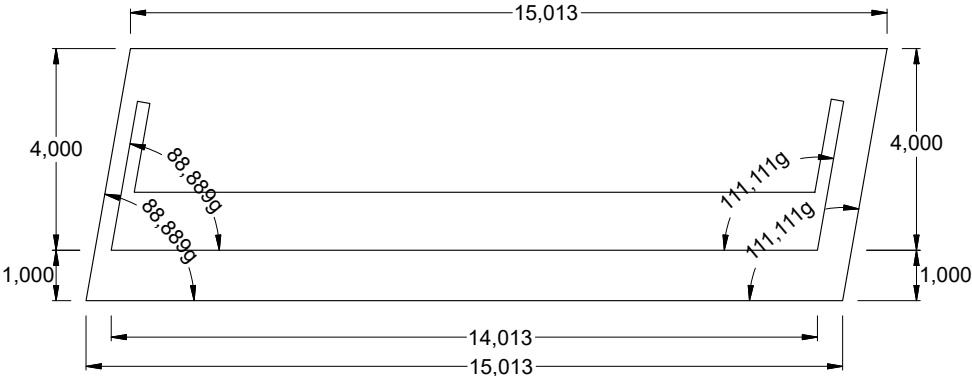
ESTRIBO 1



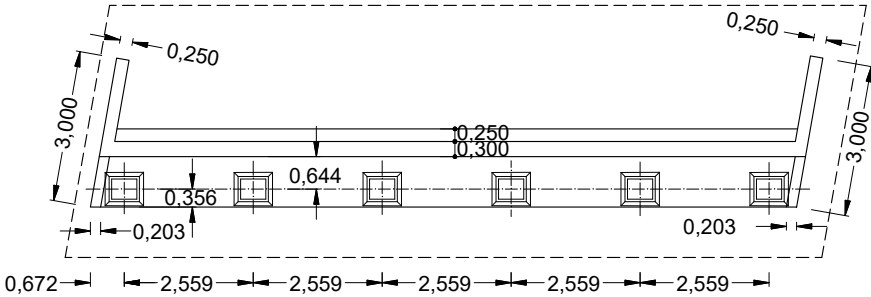
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:150



PLANTA DE LA ZAPATA
ESCALA 1:150

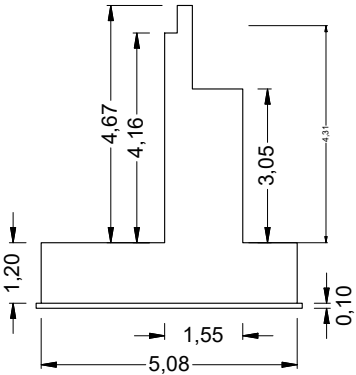


PLANTA DEL ESTRIBO
ESCALA 1:150

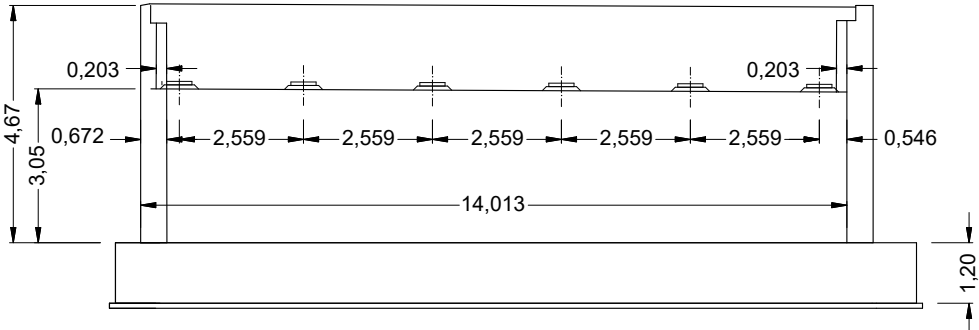


ALZADO LATERAL
ESCALA 1:150

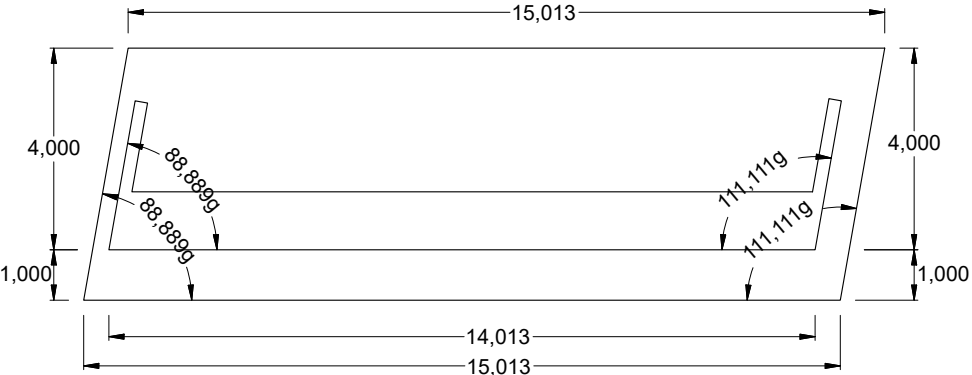
ESTRIBO 2



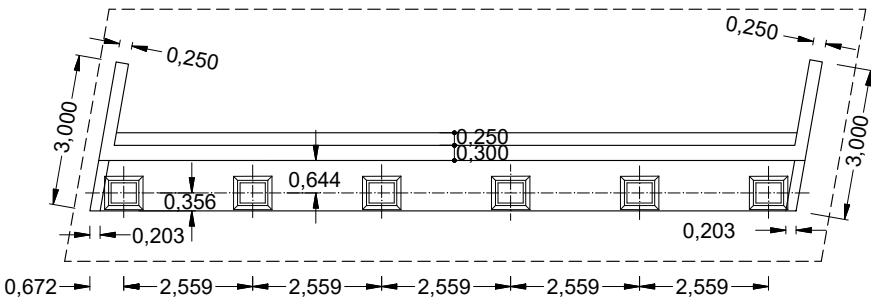
ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:150



PLANTA DE LA ZAPATA
ESCALA 1:150

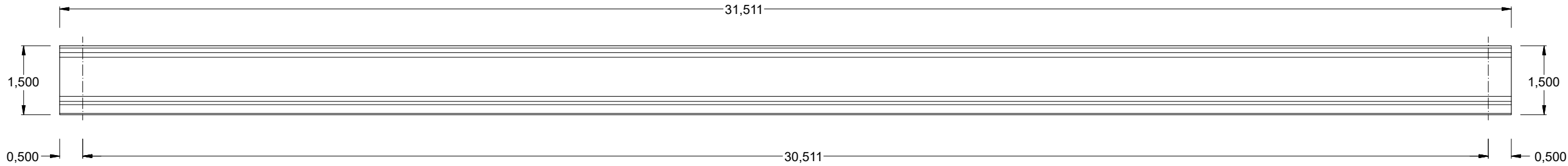


PLANTA DEL ESTRIBO
ESCALA 1:150



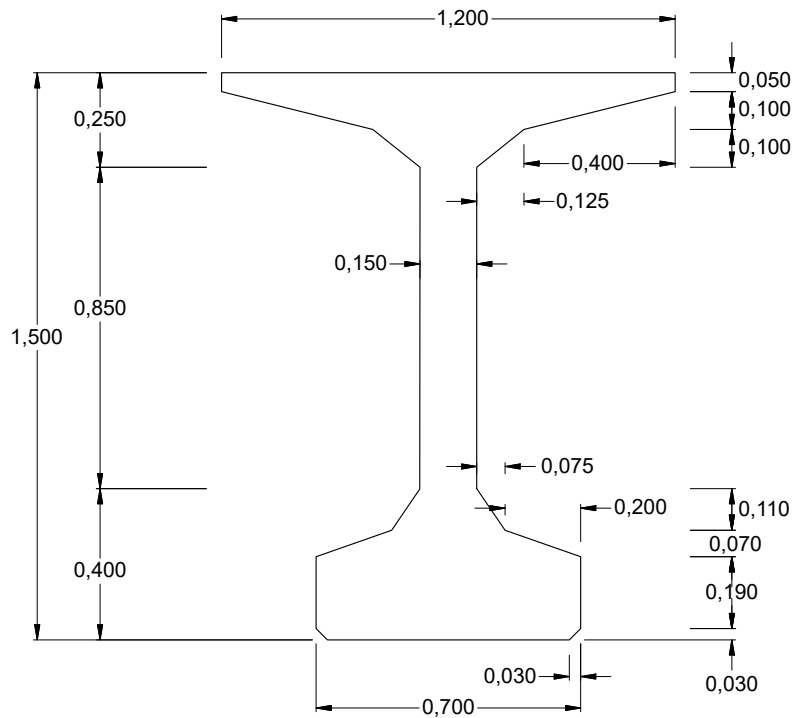
ALZADO DE LA VIGA

ESCALA 1:100



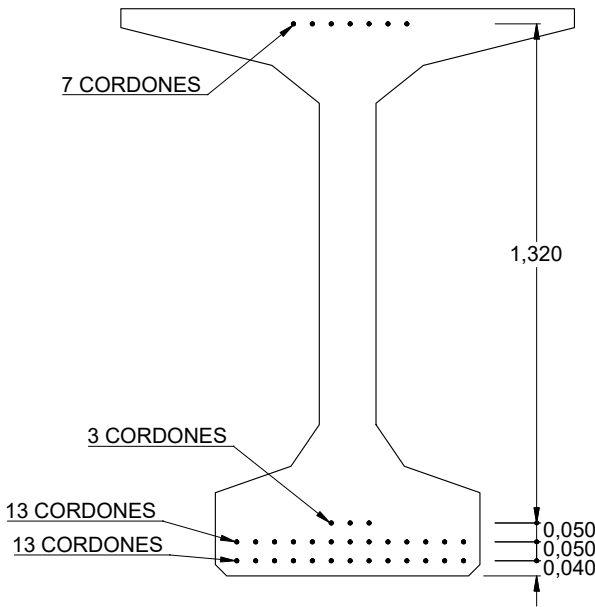
GEOMETRÍA DE LA VIGA

ESCALA 1:20



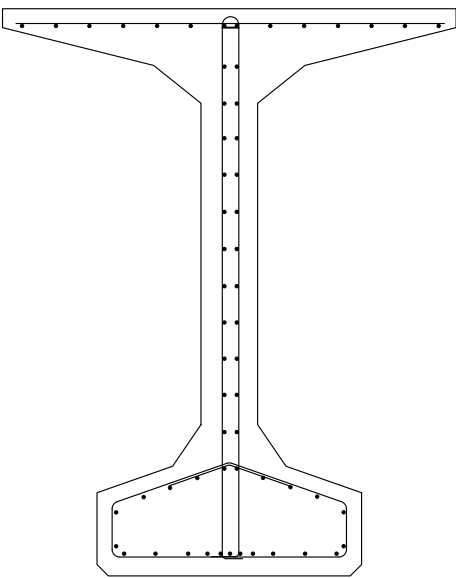
ARMADURA ACTIVA DE LA VIGA

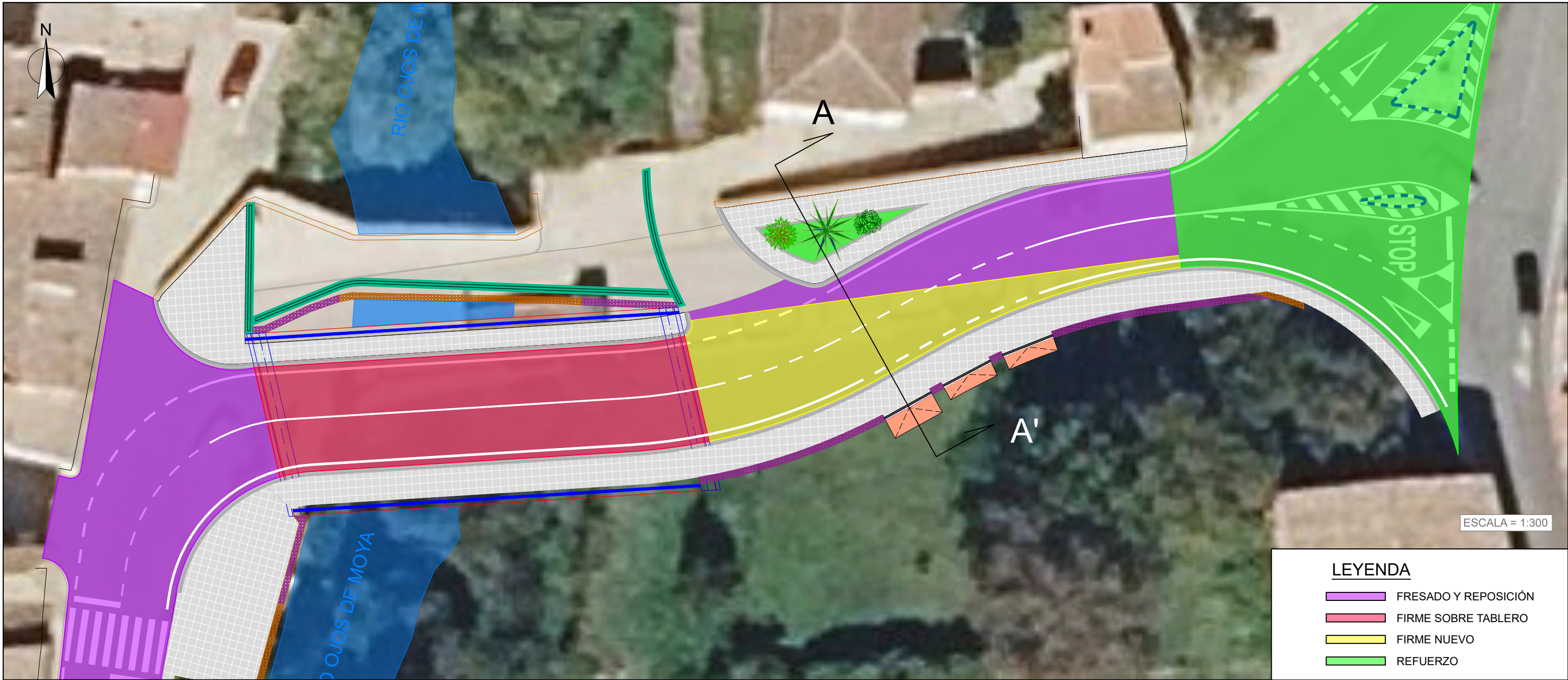
ESCALA 1:20



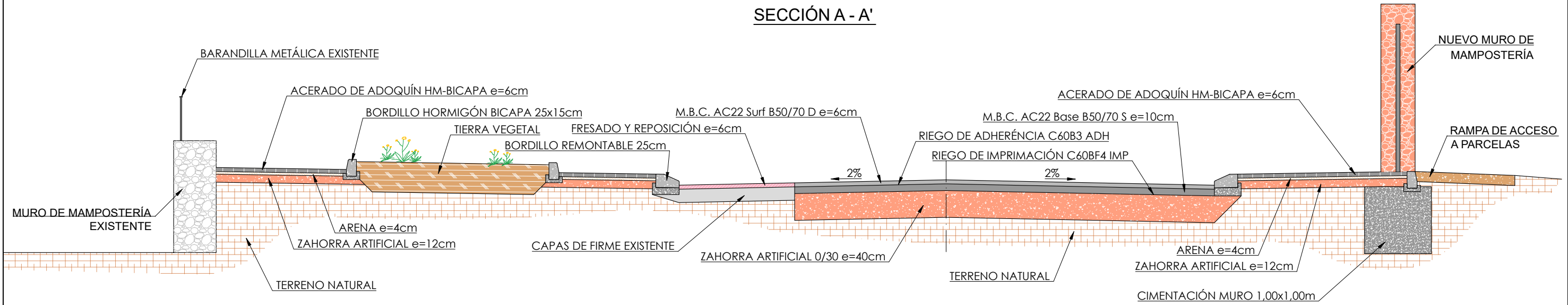
ARMADURA PASIVA DE LA VIGA

ESCALA 1:20





SECCIÓN A - A'



ESCALA = 1:60



DOCUMENTO Nº 3 PRESUPUESTO

1. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO
PROYECTO DE TRAZADO SOBRE RÍO OJOS DE MOYA

		EUROS
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.980.000,00
13,00% Gastos generales.....	257.400,00	
6,00% Beneficio industrial	118.800,00	
SUMA DE G.G. y B.I.		376.200,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		2.356.200,00
21,00% I.V.A.....	494.802,00	
		2.851.002,00

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL DOS EUROS

Cuenca enero de 2.025

DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Javier San Mauro Saiz
JEFE DE SERVICIO PROVINCIAL. DIRECCIÓN
GENERAL DE CARRETERAS CONSEJERÍA DE
FOMENTO_I.C.C.P

AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: Eduardo Rubio Huertas
TRÉBOL 5, SERVICIOS DE INGENIERÍA
Y ARQUITECTURA S.L._ I.C.C.P.



Fdo.: María Marquina García
TRÉBOL 5, SERVICIOS DE INGENIERÍA
Y ARQUITECTURA S.L._ ING. CIVIL.