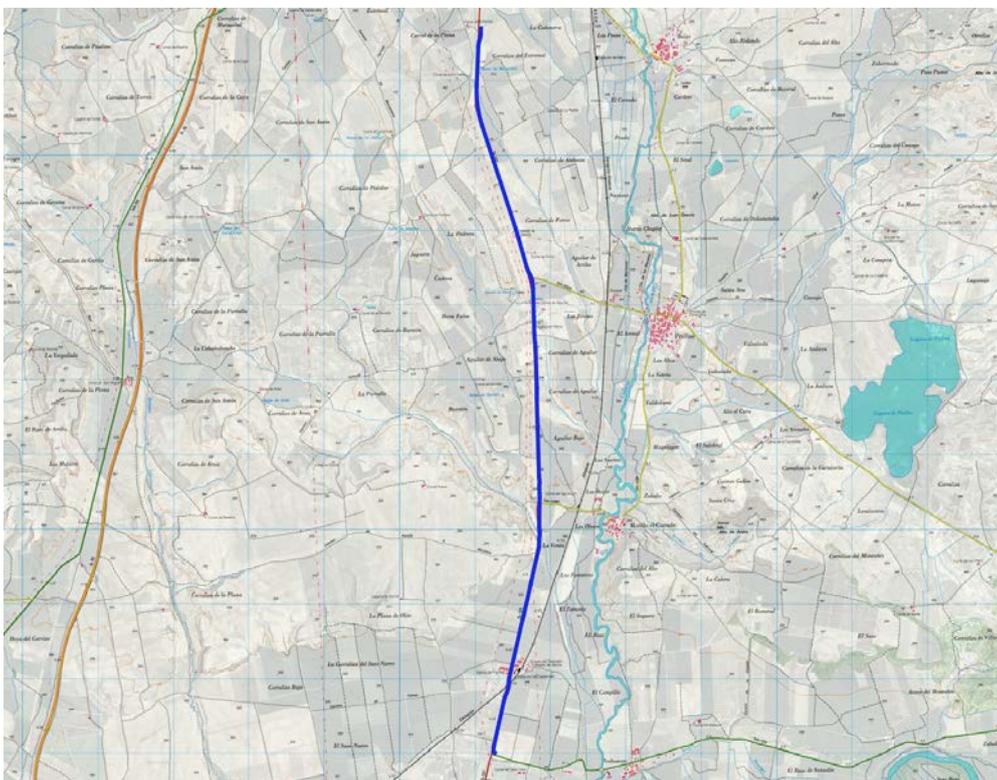


## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



## CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)

Julio 2017

## Índice

DOCUMENTO Nº-1. MEMORIA Y ANEJOS

\_\_MEMORIA

\_\_ANEJOS A LA MEMORIA

\_\_ANEJO Nº-1. CARACTERÍSTICAS

\_\_ANEJO Nº-2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y TRAZADO

\_\_ANEJO Nº-3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

\_\_ANEJO Nº-4. CÁLCULOS

\_\_ANEJO Nº-5. AFECCIONES AMBIENTALES

\_\_ANEJO Nº-6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

\_\_ANEJO Nº-7. AFECCIONES ARQUEOLÓGICAS

\_\_ANEJO Nº-8. TRÁFICO

\_\_ANEJO Nº-9. PLAN DE OBRA

\_\_ANEJO Nº-10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

\_\_ANEJO Nº-11. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

\_\_ANEJO Nº-12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº-2. PLANOS

DOCUMENTO Nº-3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº-4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

\_\_Mediciones Auxiliares

\_\_Mediciones

\_\_Cuadro de Precios nº-1

\_\_Cuadro de Precios nº-2

\_\_Presupuestos Parciales

\_\_Resumen del Presupuesto

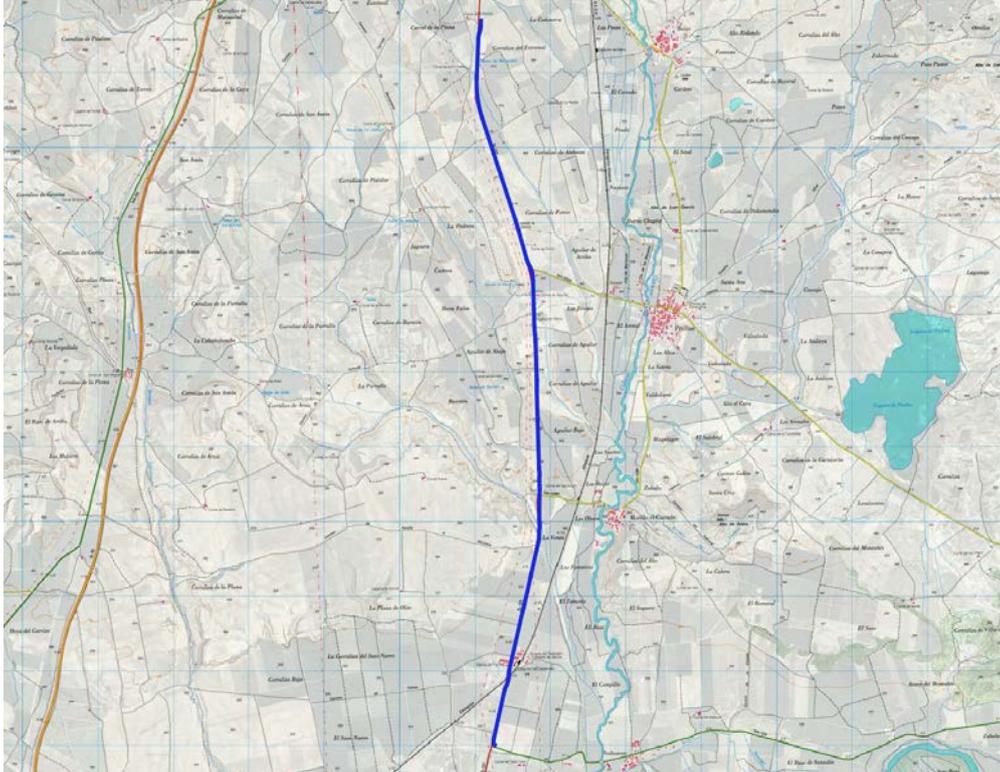
\_\_Presupuesto Base de Licitación

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

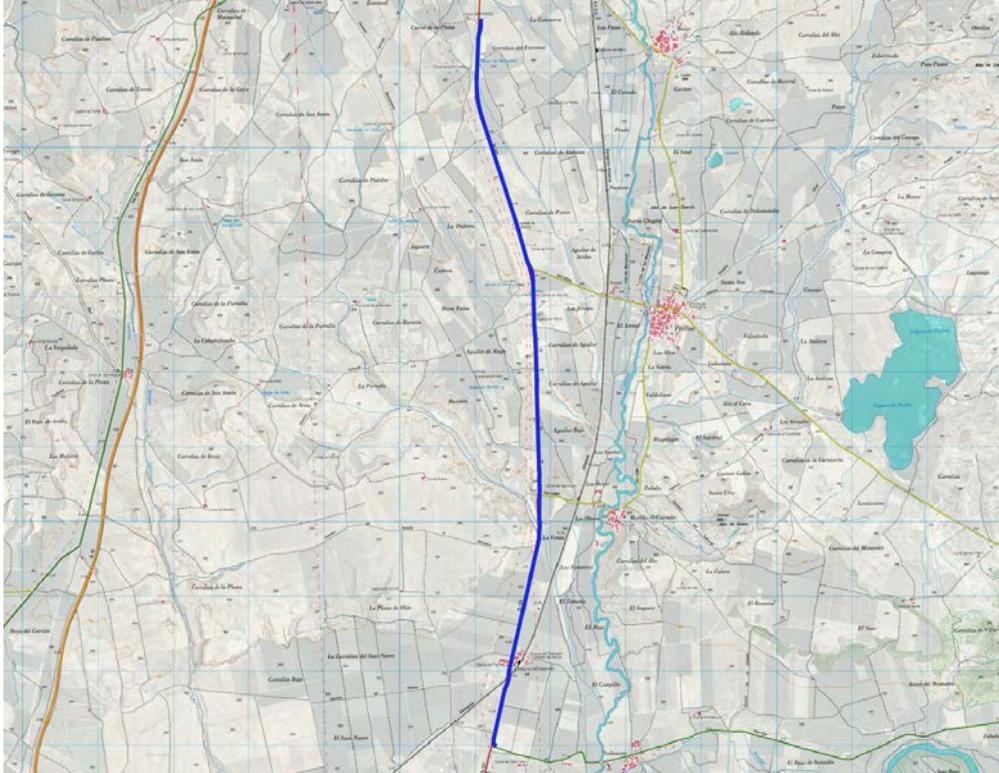
## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



## CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)

### DOCUMENTO N°-1. MEMORIA Y ANEJOS

## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



## CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)

## MEMORIA

## Índice

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS .....	1
2.1.- Trazado.....	1
2.2.- Materiales .....	2
2.3.- Dimensiones .....	2
3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....	3
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
4.1.- Trazado en planta .....	3
4.2.- Trazado en alzado .....	4
4.3.- Sección tipo .....	5
4.4.- Arquetas.....	5
5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA .....	5
6.- AFECCIONES AMBIENTALES.....	6
7.- SERVICIOS AFECTADOS .....	7
8.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS .....	8
9.- AFECCIONES ARQUEOLÓGICAS .....	8
10.- AFECCIONES AL TRÁFICO.....	9
11.- GESTIÓN DE RESIDUOS .....	9
12.- SEGURIDAD Y SALUD .....	10
13.- CONTROL DE CALIDAD.....	10
14.- PLAN DE OBRA .....	11
15.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO .....	12
16.- PRESUPUESTO.....	13
17.- CONCLUSIÓN.....	14

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El *Plan Director de Abastecimiento en Alta a la zona nº 14. Mancomunidad de Mairaga* contempla el abastecimiento desde la Estación Potabilizadora de La Pedrera en Tafalla, con agua proveniente del embalse de Itoiz, a las localidades del Valle del Bajo Aragón, y de la Ribera Alta hasta la localidad de Milagro.

La MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA, al amparo de los procedimientos de adjudicación definidos en la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio de Contratos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra, ha encargado a la empresa MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERÍA, S.L. la *Asistencia para la redacción del proyecto y dirección facultativa de la obra denominada “Conducción general de abastecimiento de agua en alta desde La Pedrera (2ª fase)”*, de la Mancomunidad de Mairaga.

El objeto del presente Proyecto es la definición a nivel de proyecto de construcción de las obras que comprende la **CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)** considerando sus aspectos técnico y económico, con los cálculos necesarios y los datos básicos de partida, la aportación de planos de conjunto y de detalle suficientes para que las obras puedan ser realizadas, la inclusión del Pliego de Prescripciones Técnicas y por último la formación de un Presupuesto incluyendo Mediciones, Cuadros de Precios y los Presupuestos detallados y en formato resumen de las obras proyectadas.

## 2.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Se han estudiado las diferentes alternativas posibles para este proyecto desde el punto de vista de trazado, materiales del conducto y dimensiones del mismo, para elegir la solución óptima tanto desde el punto de vista económico como de funcionalidad.

### 2.1.-TRAZADO

En el **plano nº 2.-Planta de Alternativas** de este proyecto figura la representación de las tres alternativas consideradas. Las características de pendiente general del terreno son similares en todas ellas. En el mismo plano se representan las zonas regables del Canal de Navarra. Para evitar en lo posible atravesar parcelas puestas en riego con la consiguiente afección a sus instalaciones, se siguen bandas de servidumbre de distintas vías de comunicación (carreteras o caminos y vía férrea):

- **Alternativa nº1:** parte de la arqueta de derivación de Beire junto al área de descanso de la N-121 y discurre por la banda de servidumbre de la citada carretera por su lado Este. Presenta una longitud de 9.893,13 m y afecta a sistemas de riego particulares dentro del área regable del Canal de Navarra, además de cruzar en determinados puntos las instalaciones generales del sistema gestionadas por la empresa Aguacanal.

Cruza el barranco Balloquera en el PK 6+875 y la línea de ferrocarril Castejón – Pamplona en el PK 8+940 resuelto media hinca. Las carreteras afectadas son la NA-5330 (Pitillas – Santacara – Mérida) y la NA-5381 (Murillo el Cuende), que se cruzan mediante zanja excavada con su correspondiente reposición de acuerdo a los

parámetros del Servicio de Conservación de la Dirección de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

- **Alternativa nº 2:** El tramo inicial de esta alternativa coincide con el trazado de la alternativa anterior hasta el PK 3+490, punto de ubicación de la arqueta de derivación de Pitillas tras el cruce de la NA-5330. A partir de este punto sigue dicha carretera por su lado Sur hasta cruzar bajo la línea de fcc Castejón – Alsasua mediante una hinca en el PK 4+450 para continuar en paralelo por la banda Este de servidumbre de la misma. Cruza el barranco Balloquera en el PK 8+330. Por último se une al trazado de la alternativa 1 en el PK 9+887,7 que corresponde con el PK 8+958 de la alternativa 1.

Por tanto, su longitud es 930 m superior a la alternativa 1, no presentando ventajas significativas respecto a cruces de infraestructuras (únicamente se evita el cruce de la NA-5381 al utilizar la zona de servidumbre del fcc), ni afecciones a zonas puestas en regadío, suponiendo un coste adicional importante.

- **Alternativa nº 3:** Similar a la alternativa nº 1, pero por el lado Oeste de la N-121 hasta el PK 8+200 en que se hace necesaria una hinca para pasar al lado Este de la carretera, antes del cruce bajo la línea de fcc, también mediante hinca. Presenta una longitud similar a la alternativa nº 1, pero en este lado son posibles afecciones a infraestructuras de gas, y paso por instalaciones industriales, además de exigir dos hincas para el paso bajo la carretera nacional y el ferrocarril.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, en este Proyecto de construcción se desarrolla la **alternativa 1**.

## 2.2.-MATERIALES

Se ha considerado la construcción de esta fase con tuberías de fundición dúctil, polietileno y de hormigón con camisa de chapa, con similares rugosidades interiores para el transporte de agua.

Todos estos materiales ofrecen cualidades de durabilidad y utilización suficientes para que entren en consideración en este apartado.

En el rango de diámetros necesarios para el caudal previsto, la solución óptima corresponde a la **solución de fundición dúctil**, ya que la solución polietileno no es económicamente competitiva para diámetros superiores a 300 mm mientras que la solución en tubería de hormigón no lo es para diámetros inferiores a 1.000 mm.

Por otro lado, la solución de fundición dúctil presenta un material ampliamente conocido por los operarios encargados del futuro mantenimiento de la instalación además de una probada durabilidad.

## 2.3.-DIMENSIONES

Se ha revisado la información de partida del Plan de Abastecimiento en Alta, realizando un dimensionamiento de la tubería a proyectar teniendo en cuenta los datos actualizados de evolución de la población, consumos observados en la gestión de la Mancomunidad y los últimos estudios realizados para el abastecimiento de las localidades de la Ribera Alta.

En el **Anejo nº 4.-Cálculos** se recogen los resultados de la simulación del sistema realizados con el programa EPANET para determinar los caudales y presiones en los distintos puntos de la red. Con las consideraciones que se recogen en el citado Anejo resulta un diámetro de la tubería de fundición de 500 mm en este tramo, para condiciones

óptimas de funcionamiento del sistema.

### 3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Una vez seleccionada la alternativa de trazado, se ha realizado un levantamiento topográfico de una banda suficiente para ajustar el trazado teniendo en cuenta todos los condicionantes expuestos anteriormente. En el **Anejo nº 2.-Cartografía, Topografía y Trazado** de esta Memoria se recogen los datos del citado levantamiento, así como la definición para el replanteo de a obra.

### 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Dentro de la red de abastecimiento en alta a la zona nº 14, gestionada por la Mancomunidad de Mairaga, la fase 2ª objeto de este Proyecto comprende el tramo comprendido entre la futura cámara de derivación de Beire y la cámara de derivación de Traibuenas.

La obra consiste básicamente en la disposición de una tubería de fundición de 500 mm de diámetro en una longitud de 9.893,13 m.

En el **plano nº 4.-Planta y Perfil** se encuentra definido geoméricamente el trazado del eje de la tubería a lo largo de su recorrido y los detalle de la infraestructura proyectada. Los datos de replanteo se recogen en el **Anejo nº 2.-Cartografía, Topografía y Trazado** de esta Memoria.

#### 4.1.-TRAZADO EN PLANTA

La tubería discurre sensiblemente paralela al tramo 2 (Tafalla Sur – Cruce Los Abetos) de la carretera de interés general N-121 (Pamplona – Tudela), y cruza las carreteras locales NA-5330 (Pitillas – Santacara – Mélida), NA-5381 (Murillo el Cuende). El tramo finaliza en la cámara de derivación de Traibuenas (ya construida), junto al cruce de la carretera nacional con la carretera local NA-1240 (Traibuenas – Santacara – Carcastillo). De acuerdo con la Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra, la tubería discurre fuera de la zona de dominio público adyacente, salvo en los cruces necesarios, por lo que siempre se dispone como mínimo a 3 m de la banda de explanación de las carreteras adyacentes. Por tanto, el trazado en planta presenta sensiblemente los parámetros de la alineación de la carretera nacional.

Para evitar codos innecesarios, se han dispuesto radios mínimos en planta de 250 m, siendo por tanto el ángulo máximo de esviaje entre tubos de 6 m de longitud menor que  $1,38^{\circ}$ .

Los tramos con estos radios mínimos se corresponden con los siguientes condicionantes:

- PK 0+085,83 al PK 0+242,71: en el tramo inicial, la **arqueta de derivación de Beire** (PK 0+000) se sitúa a 25 m de la línea blanca de la carretera por condicionante de servidumbre de la misma. Tras el tramo inicial a lo largo del límite del área de descanso existente se disponen las dos curvas para acoplar el trazado a la banda de servidumbre general.
- PK 3+312,98 al PK 3+388,46: la **arqueta de derivación de Pitillas** (PK 3+490,10), situada tras el cruce de la carretera NA-5330 con la N-121, debe respetar también los 25 m respecto a la línea blanca de la carretera nacional. Por ello se disponen

curvas en planta para alejar la conducción hasta dicha arqueta.

- PK 6+116,46 al PK 6+960,79: cruce de la tubería con el **barranco Balloquera**. La disposición de la estructura de paso del barranco bajo la carretera con sus aletas en la zona de aguas abajo, obliga a una separación del trazado horizontal de la tubería antes de la misma y dos curvas posteriores para volver a la zona de servidumbre de la carretera.
- PK 7+539,32 al PK 7+582,67: **elevación de la carretera nacional** respecto a las fincas circundantes, ocasionando un terraplén moderado que fuerza la línea de servidumbre.
- PK 7+992,11 al PK 8+045,24: **adaptación del trazado a la base del terraplén** de la carretera nacional.
- PK 8+865,54 al PK 9+149,72: se hace necesaria la separación de la tubería respecto a la carretera nacional debido a la estructura sobre el **ferrocarril Castejón - Alsasua** en su PK 120,866 y a la disposición de la hinca necesaria para el cruce bajo dicha infraestructura.
- PK 9+791,56 al PK 9+873,70: zona final, con existencia de la glorieta de la intersección N-121 con NA-1240, y **conexión con la cámara (existente) de Traibuenas**. En este punto se disponen además dos codos horizontales de 22,5°.

#### 4.2.-TRAZADO EN ALZADO

La pendiente media del terreno a lo largo del trazado de este tramo es del  $5,3 \times 10^{-3}$  (5,3 milésimas). Además, para evitar en lo posible deformaciones por el paso de cargas sobre la tubería se ha dispuesto un **recubrimiento mínimo de 1,25 m**.

Para minimizar, respetando estos condicionantes, las excavaciones y posteriores rellenos de la zanja de ubicación de la tubería, el perfil hidráulico de la misma sigue sensiblemente el perfil del terreno, pero con pendientes siempre superiores al  $\pm 4$  por mil. Lógicamente en determinados puntos el perfil natural es inferior a esta pendiente mínima, lo que supone la creación alterna de puntos altos y bajos en el perfil hidráulico. Cuando este cambio de inclinación de la rasante supera los  $3^\circ$ , se disponen curvas verticales de radio 250 m evitando la disposición de codos verticales en el recorrido de la tubería.

En los quiebros del perfil longitudinal donde cambia de signo la pendiente (puntos altos o bajos respectivamente), se disponen las correspondientes ventosas y desagües necesarios con sus correspondientes arquetas. Asimismo, se han tenido en cuenta puntos con ventosas adicionales para evitar presiones negativas en caso de vaciado de tramos de tubería, resultando en definitiva las ventosas y desagües que se recogen en la siguiente tabla:

Ventosas		Desagües	
	PK	PK	
	0+298,09	0+937,58	Con doble pozo auxiliar
	1+115,11	1+332,08	Con doble pozo auxiliar
	1+403,81	1+823,56	Con doble pozo auxiliar
	1+906,72	2+521,69	Con doble pozo auxiliar
	2+831,56	5+113,40	Salida a linde
	3+911,74	5+825,82	Con doble pozo auxiliar
	5+359,91	6+105,06	Salida cuneta carretera
	5+997,75	6+883,55	Salida a Barranco
Para evitar subpresiones en desagües	6+259,97	8+298,76	Con doble pozo auxiliar

Ventosas		Desagües	
	PK	PK	
	6+681,64	8+920,21	Con Válvula de corte por ff.cc.
	7+314,83	8+959,08	Desagüe largo con PEAD 110 mm
	8+344,13	9+706,00	Con doble pozo auxiliar
Para evitar subpresiones en desagües	9+038,35		

#### 4.3.-SECCIÓN TIPO

Las diferentes secciones tipo utilizadas se recogen en el **plano nº 5.-Secciones tipo**.

La sección tipo general consiste en una zanja que en la base deja un espacio libre para la tubería de 30 cm por cada lado. El talud de excavación es de 1H:5V (hasta el PK 6+700) o 1H:3V (desde el PK 6+700) en función del tipo del terreno existente, presentando bermas de seguridad de 0,5 m cuando la altura es superior a 3,00 m. Como se ha mencionado anteriormente, el recubrimiento mínimo establecido para la tubería es de 1,25 m. El apoyo de la tubería se realiza con cama de gravillín de 15 cm de espesor, para realizar un relleno posterior alrededor de la tubería mediante gravillín hasta 15 cm por encima de la clave de la conducción. El resto del relleno se ha previsto con material seleccionado procedente de la excavación.

La banda de señalización se sitúa a 40 cm de la superficie terminada.

En los casos de secciones especiales (cruces de caminos, carreteras locales, hinca bajo ferrocarril, etc) se disponen las correspondientes protecciones y secciones tipo de acuerdo con la normativa de Mancomunidad de Mairaga y de los titulares de las instalaciones afectadas.

#### 4.4.-ARQUETAS

Para las derivaciones de los distintos ramales y ubicación de los distintos elementos de maniobra, se han dispuesto las correspondientes arquetas visitables para su mantenimiento y operación posterior.

Su posición se presenta en el **plano nº3.-Planta y Perfil** y su definición en el **plano nº6.-Cámaras, arquetas, válvulas**.

### 5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el **Anejo nº 3.-Geología y Geotecnia** del presente Documento se recogen los trabajos y conclusiones obtenidas del estudio geológico geotécnico para este Proyecto. A partir de la información disponible, que incluyen las prospecciones y ensayos realizados con anterioridad para la Urbanización del Polígono Industrial de Pitillas, se han realizado calicatas de reconocimiento con extracción de material para su posterior ensayo en laboratorio.

Desde un punto de vista geológico, la zona de estudio se enmarca regionalmente en el sector occidental de la Cuenca Terciaria del Ebro, cuyo relleno se realizó a lo largo del Oligoceno y Mioceno por depósitos continentales en condiciones endorreicas. Estos depósitos Terciarios que constituyen el sustrato rocoso local, están representados por facies

aluviales, que contienen areniscas y lutitas en proporciones variables. El registro existente corresponde, sobre todo, al Mioceno medio-superior. La sucesión terciaria presenta una marcada disposición monoclinial, y los buzamientos se dirigen de forma solidaria hacia el SSO atenuándose progresivamente hacia techo y hacia el Sur. Sobre este sustrato Terciario se desarrollan formaciones cuaternarias asociadas al Río Cidacos, (formando varios niveles de terrazas) y en los valles afluentes procedentes de los relieves circundantes, correspondiendo mayoritariamente a depósitos de fondo de valle. También se desarrollan depósitos de ladera en los relieves próximos, como coluviones, conos de deyección, etc.

A partir de las observaciones de campo, de los niveles geotécnicos definidos y la distribución de estos a lo largo de la traza, de forma simplificada se define un perfil geotécnico donde se identifican dos tramos con características geotécnicas claramente diferenciadas:

- **TRAMO 1: Del PK 0+000 al PK 6+700.** Este tramo de tubería se desarrollará fundamentalmente sobre las lutitas que constituyen el sustrato rocoso local (Nivel 5). Superficialmente pueden desarrollarse sobre éstas, suelos de alteración in situ (Nivel 4) y en menor medida depósitos aluviales cuaternarios, tendentes a presentar una granulometría fina (arcillas, limos y arenas).
- **TRAMO 2: del PK 6+700 hasta el final de la traza.** En este tramo, la zanja practicada se desarrollará fundamentalmente sobre depósitos aluviales cuaternarios (Niveles 2 y 3), estimándose que los depósitos más gruesos de gravas (Nivel 3) aumentarán su presencia hacia el sur.

Todos los niveles geotécnicos definidos presentan, desde un punto de vista geotécnico y hasta la profundidad de excavación máxima prevista, un comportamiento de suelo, por lo que se consideran materiales excavables mediante medios mecánicos convencionales. Sin embargo, es recomendable la utilización de máquinas retroexcavadoras de elevada potencia para obtener rendimientos adecuados en todos los niveles definidos.

Para el proyecto de excavación de la zanja, se plantean a priori taludes provisionales con pendientes 1H:5V en el tramo 1 y 1H:3V en el tramo 2, realizando bermas de 0,50 m de anchura a partir de 3,0 m de profundidad.

## 6.- AFECCIONES AMBIENTALES

Para el diseño de este Proyecto se ha realizado un Estudio de Afecciones Ambientales para programar las actuaciones tendentes a minimizar las mismas durante la ejecución de las obras. Este Estudio se recoge en el **Anejo nº 5.-Afecciones Ambientales** de este Proyecto.

- A lo largo del trazado previsto y de su entorno, no hay espacios protegidos, Lugares de Importancia Comunitaria ni Zonas de Especial Conservación.
- No hay espacios naturales de la Red de Espacios Naturales de Navarra.
- No hay Monumentos Naturales.

El área del proyecto está muy próxima a la Zona de Aves Esteparias de la Plana de Olite. La mayor proximidad se da al Oeste de la N-121, en Murillo El Cuende, en un tramo de unos 120 m, paralelo a la carretera pero situado en el lado contrario de la zona de actuación del Proyecto por lo que no se producirán afecciones a las aves esteparias.

Las vías pecuarias que transcurran por el ámbito del área del proyecto son las siguientes:

- Vía pecuaria que atraviesa perpendicularmente la carretera N-121 a nivel del casco urbano de Pitillas. Esta vía pecuaria se une por el W con la Travesía 15 que, a su vez une la Cañada Real de Tauste a la Sierra de Urbasa y Andia con la Cañada Real de Murillo el Fruto al Valle de Salazar.
- Ramal de la Balsa de la Venta de Murillete. A unos 400 m al S del acceso a Murillo el Cuende, cruza la carretera este Ramal y transcurre por un camino hacia el casco urbano.

Los resultados de las afecciones previstas se resumen en la siguiente tabla:

ELEMENTO IMPACTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Hidrología superficial	-BMT*	X
Suelo	-BT*	-BP*
Erosionabilidad	-BT*	X
Flora, vegetación y hábitats	-BMT*	-BT*
Fauna	-BT*	X
Paisaje	-BT*	X
Accesos actuales	-BT*	X
Usos del suelo	-BT*	X
Actividades recreativas	-BT*	X
Vías pecuarias y patrimonio cultural	-BT*	X

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (\*)

Para evitar la afección se ha previsto la limitación de la anchura de ocupación a lo largo del trazado de la zanja que discurra por zonas de vegetación natural más importante. Esto incluye las distintas zonas de matorrales de ontina (ontinares) y mosaicos de estos con tomillares y aliagares, pastos higrófilos y carrizales. También se disminuirá la anchura de ocupación en las plantaciones forestales y, en mucha menor medida, en algunas zonas de vegetación nitrófilo ruderal. En el Anejo quedan delimitadas estas zonas.

El **IMPACTO GLOBAL AMBIENTAL** que ocasionará la ejecución del Proyecto de conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (2ª fase) **se valora como BAJO en su fase de ejecución** y como **NEUTRO (BAJO-MUY BAJO) en su fase de explotación**, considerando que se aplicarán las medidas preventivas y correctoras que se proponen es el Anejo nº 5 de este Proyecto.

## 7.- SERVICIOS AFECTADOS

Se afecta a las siguientes infraestructuras de servicios:

- Instalaciones de abastecimiento de la Mancomunidad de Mairaga
- Cruce mediante hinca de la línea ferroviaria Castejón-Alsasua, a la altura de la estación de Caparroso
- Instalaciones de puesta en regadío del Canal de Navarra, gestionadas por AguaCanal
- Instalaciones particulares de riego
- Línea eléctrica particular de suministro a la planta de Acciona, PK aproximado de la traza 8+820

Dichas afecciones junto con las afecciones al viario (carreteras locales y caminos de

acceso) y el cruce con el Barranco Balloquera, se recogen con detalle en los **planos 7.-Afecciones** y en el **Anejo nº6.-Bienes y Derechos Afectados**.

## **8.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

En la ejecución del trazado de la tubería se afectan parcelas privadas de forma temporal durante la ejecución de las obras, y de forma definitiva bajo dos circunstancias:

- Ocupación definitiva con expropiación de la superficie afectada por cámaras de derivación y arquetas o pozos de registro
- Servidumbre generada por la conducción para posibles reparaciones de averías y mantenimiento de la misma

La relación completa se refleja en el **Anejo nº6.-Bienes y Derechos Afectados** que incluye los planos de las parcelas afectadas separando los tres tipos de afecciones señalados anteriormente, con indicación del polígono y número de parcela y superficie afectada de cada tipo.

En el mismo Anejo se recogen también las gestiones realizadas con las diferentes compañías gestoras de las infraestructuras afectadas así como los trámites a realizar con dichas compañías tras la adjudicación de las obras.

## **9.- AFECCIONES ARQUEOLÓGICAS**

Se han realizado trabajos de reconocimiento para la determinación de posibles yacimientos arqueológicos afectados por la traza. Los resultados de la campaña de investigación se recogen en el **Anejo nº 7.-Afecciones Arqueológicas** del presente Proyecto.

Se ha obtenido información sobre los recursos arqueológicos presentes en el área especificada: su presencia o ausencia; el carácter de los mismos y su alcance; la cronología; su integridad; el estado de conservación y la calidad relativa del potencial arqueológico de recursos.

Esta información se ha situado sobre la cartografía con la traza de la futura conducción. Se ha detectado una construcción hecha a base de sillares y sillarejo colocados a seco situada en término municipal de Murillo el Cuende y catalogado en el IAN con el nº 09-31-178-0020. Su disposición es paralela al barranco de Balloquera, en su margen izquierda, que cruza la N-121 entre los PK 50+000 y PK 51+000. Desde este punto continúa siguiendo el cauce del barranco hasta cruzar la vía férrea del Ferrocarril Castejón-Alsasua a unos 700 m de distancia al sudeste.

Se duda de su función, si se construyó para encauzar el barranco de Balloquera y facilitar los cultivos y el riego, o se realizó como obra periférica de la construcción del ferrocarril, al que se acopla en su parte final. Se data entre el s. XVII y el XIX.

Ante posibles afecciones de la obra se hace necesario un seguimiento durante la ejecución de los trabajos, ya que se encuentra totalmente oculto por la vegetación del humedal.

## 10.- AFECCIONES AL TRÁFICO

La afección al tráfico rodado durante la ejecución de las obras, se circunscribe al cruce de caminos agrícolas y carreteras locales, NA-5330 (Pitillas – Santacara – Mérida), NA-5381 (Murillo el Cuende), puesto que la traza de la conducción discurre de forma sensiblemente paralela a la carretera N-121, sin llegar a afectarla.

El tráfico rodado se mantendrá abierto en todo momento en los puntos de afección de las obras, tanto en los caminos agrícolas como en las carreteras locales afectadas.

<b>Relación de caminos de acceso desde la N-121 y afecciones</b>			
<b>PK</b>	<b>Tipo de acceso</b>	<b>Notación y color en Planos 7.2</b>	
0+494,39	Asfaltado	1	azul
0+568,24	Hormigonado	2	rojo
1+570,13	Hormigonado	3	rojo
2+501,03	Asfaltado	4	azul
3+092,87	Asfaltado	5	azul
3+993,53	Asfaltado	6	azul
4+106,13	Asfaltado	7	azul
4+117,06	Asfaltado	8	azul
4+024,18	Asfaltado	9	azul
5+396,67	Asfaltado	10	azul
5+855,97	Asfaltado	11	azul
6+824,91	Asfaltado	12	azul
7+607,56	Zahorras	13	negro
8+527,76	Hormigonado	14	rojo
8+716,31	Asfaltado	15	azul
8+960	Zahorras		negro
9+140	Zahorras		negro
9+243,79	Asfaltado	16	azul

Para ello, se ha previsto la ejecución de la zanja, colocación de tuberías, relleno posterior y reposición del pavimento por el sistema de medias calzadas y protección de chapones metálicos con la disposición de la señalización correspondiente, incluida la disposición de señalistas cuando sea preciso para la regulación del tráfico.

Las carreteras locales, a pesar de tener previsto el mantenimiento del tráfico en todo momento, presentan recorridos alternativos pudiéndose realizar la ejecución de ambos cruces de forma NO simultánea. Por ello, se podrá utilizar el acceso de Pitillas cuando el acceso de Murillo esté en obras y viceversa, dado que la distancia entre ambas localidades es de solo 3 km.

## 11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar figura en el **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición** del presente Proyecto. Dichos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la demolición de los pavimentos de hormigón y asfalto de los accesos a los caminos rurales desde la N-121 y de las carreteras locales que se atraviesan.

En el resto de excavaciones no es previsible obtener residuos (en especial peligrosos), puesto que se trata de terrenos agrícolas que además se utilizarán en el relleno de las zanjas de las tuberías una vez instaladas en la misma, extendiendo el material sobrante en la superficie ocupada temporalmente.

El presupuesto calculado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge además como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

## **12.- SEGURIDAD Y SALUD**

En el documento correspondiente de este Proyecto se recoge el **Estudio de Seguridad y Salud**.

En el presente Proyecto de Construcción, apto para la realización de las obras, se ha tenido en cuenta en la fase de diseño el cumplimiento del Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las condiciones de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

En el citado documento de este Proyecto se recoge el Estudio de Seguridad y Salud que servirá de base para la redacción por parte del contratista de las obras del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que regirá las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto tras la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud de la misma.

El presupuesto calculado en el Estudio de Seguridad y Salud se recoge además como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

## **13.- CONTROL DE CALIDAD**

En el documento correspondiente de este Proyecto se recoge el **Proyecto de Control de Calidad**.

En dicho documento se diferencia el plan de autocontrol propiamente dicho y los ensayos de contraste. Los ensayos de autocontrol serán todos por cuenta del contratista (sea cual sea el importe que alcancen) mientras que los ensayos de contraste deben ser asumidos por el contratista hasta un valor del 1% del PEM.

El número total de ensayos de Autocontrol y Contraste resulta el siguiente:

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		E. AUTOCONTROL	E. CONTRASTE		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Nº ENSAYOS	Nº ENSAYOS	
<b>ZANJA TUBERÍA</b>									
<b>1.- TUBERÍA</b>									
<b>1.1.- Identificación del terreno natural subyacente</b>									
Prueba de presión interior	UNE EN 805:2000	1	500	m	9.893,00		1	1.000	10
<b>2.- RELLENOS</b>									
<b>2.1.- Gravillín</b>									
<b>2.1.1.- Identificación de materiales</b>									
Próctor Modificado	UNE 103501	2	300	m	9.893,00	66	2	600	34
Granulometría	UNE EN 933-1	2	300	m	9.893,00	66	2	600	34
Límites de Atterberg	UNE 103103 Y UNE 103104	2	300	m	9.893,00	66	2	600	34
Equivalente de arena	UNE EN 933-8	2	300	m	9.893,00	66	2	600	34
<b>2.2.- Relleno superior de la zanja</b>									
<b>2.2.1.- Identificación de materiales</b>									
Próctor Modificado	UNE 103501	4	240	m	9.893,00	168	4	500	80
Granulometría	UNE 103101	4	240	m	9.893,00	168	4	500	80
Límites de Atterberg	UNE 103103 Y UNE 103104	4	240	m	9.893,00	168	4	500	80
Materia orgánica	UNE 103109	2	240	m	9.893,00	84	2	500	40
<b>2.2.2.- Compactación</b>									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	12	240	m	9.893,00	504	12	500	240
<b>RESTO</b>									
<b>3.- ZAHORRAS</b>									
<b>3.1.- Identificación de materiales</b>									
Proctor modificado	UNE 103501	4	750	m <sup>3</sup>	283,00	4	4	1.500	4
Ensayo granulométrico	UNE EN 933-1	4	750	m <sup>3</sup>	283,00	4	4	1.500	4
Equivalente de arena	UNE EN 933-8	4	375	m <sup>3</sup>	283,00	4	4	750	4
Límite de Atterberg	UNE 103103 Y UNE 103104	4	1.500	m <sup>3</sup>	283,00	4	4	3.000	4
CBR	UNE 103502	4	4.500	m <sup>3</sup>	283,00	4	4	9.000	4
Desgaste los Ángeles	UNE EN 1097-2	4	4.500	m <sup>3</sup>	283,00	4	4	9.000	4
Caras de fractura	UNE EN 933-5	4	4.500	m <sup>3</sup>	283,00	4	4	9.000	4
<b>3.2.- Compactación</b>									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	10	1	actuación	20,00	200	3	1	60
<b>4.- AGLOMERADO</b>									
<b>4.1.- Puesta en obra</b>									
Extracción de testigos	NLT-314	8	80	m <sup>2</sup>	152,00	16	4	80	8
<b>5.- HORMIGÓN</b>									
<b>5.1.- Estructuras</b>									
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3	8	80	m <sup>2</sup>	152,00	16	4	80	8
Consistencia en cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	8	80	m <sup>2</sup>	152,00	16	4	80	8
<b>5.2.- Pavimentos</b>									
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3	16	100	m <sup>2</sup>	980,00	160	8	100	80
Consistencia en cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	16	100	m <sup>2</sup>	980,00	160	8	100	80
<b>SUMA E. AUTOCONTROL</b>						<b>1.972</b>	<b>Σ E. CONTRASTE</b>		<b>938</b>

El importe de los ensayos de contraste que supera el el 1% del P.E.M. se incorpora al Presupuesto del Proyecto de Construcción como capítulo independiente.

## 14.- PLAN DE OBRA

Teniendo en cuenta los condicionantes climáticos de la zona y aplicando rendimientos de equipos habituales a los volúmenes de obra estimados, se ha recogido en el **Anejo nº 9.- Plan de Obra** de esta Memoria el diagrama de Gantt resultante.

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración de **seis (6) meses** para la ejecución completa de las obras.

Este programa es el resultado de un cálculo teórico basado en rendimientos normales de los medios destinados a cada una de las actividades en las que se han desglosado las obras. En el proceso de licitación de las mismas, se solicitará a los concursantes su propio programa de trabajo y, en particular, al adjudicatario de las mismas, para que actualicen la duración de las obras y el orden de ejecución de las actividades de acuerdo a las circunstancias, partes de la obra, momento concreto de su ejecución y otras

determinaciones que se marquen por parte de la Propiedad.

## 15.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO

Los documentos que componen el presente Proyecto de **CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)** son los siguientes:

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

#### MEMORIA

#### ANEJOS A LA MEMORIA

- 01 Características de las obras
- 02 Cartografía, topografía y trazado
- 03 Geología y Geotecnia
- 04 Cálculos
- 05 Afecciones Ambientales
- 06 Bienes y Derechos afectados
- 07 Afecciones Arqueológicas
- 08 Tráfico
- 09 Plan de Obra
- 10 Justificación de Precios
- 11 Documentación fotográfica
- 12 Presupuesto para Conocimiento de la Administración

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Nº de Plano	Denominación	Nº Hojas	Formato	Escala
1	Situación y Emplazamiento. Índice de Planos	1	A3	Varias
2	Planta de Alternativas	1	A1	1:20000
3	Levantamiento topográfico	6	A3	1:2000
4	Planta y Perfil	19	A3	1:2000
5	Secciones tipo	6	A3	Varias
6	Cámaras, Arquetas, Válvulas y Macizos de anclaje	6	A3	1:50 y 1:25
7	Afecciones			
7.1	Carreteras Locales	2	A3	1:25000 y 1:1000
7.2	Accesos desde la N-121	7	A3	1:25000 y 1:1000
7.3	FF.CC.	2	A3	1:25000 y 1:1000
7.4	Barranco Balloquera	2	A3	1:25000 y 1:1000
7.5	Redes de Abastecimiento. Mairaga	2	A3	1:25000 y 1:1000
7.6	Riegos. AguaCanal	5	A3	1:25000 y 1:1000
7.7	Líneas eléctricas	4	A3	1:25000 y 1:1000
8	Bienes y Derechos afectados	15	A3	1:2000

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones Auxiliares  
Mediciones  
Cuadro de Precios nº 1  
Cuadro de Precios nº 2  
Presupuestos parciales  
Resumen del Presupuesto  
Presupuesto Base de Licitación

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## 16.- PRESUPUESTO

En el **Documento nº 4.-Presupuesto** se ha procedido a la medición de las diferentes unidades de obra.

Aplicando los correspondientes precios unitarios señalados en el Cuadro de Precios nº 1, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de DOS MILLONES TREINTA Y OCHO MIL TREINTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (2.038.030,04 €).

Aplicando los coeficientes de Gastos Generales (10%) y Beneficio Industrial (6%), se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata, que asciende a DOS MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2.364.411,84 €) (IVA no incluido).

En el Anejo nº 12 se incluye el Presupuesto para Conocimiento de la Administración, en el que se integran los honorarios de Redacción y Dirección de las Obras así como la valoración de las afecciones de la obra y la gestión de las mismas, resultando una cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (2.499.781,71 €) (IVA no incluido).

## 17.- CONCLUSIÓN

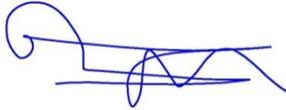
Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que este proyecto comprende una obra completa, tal como se exige en los artículos 127.2 e 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001).

Con lo expuesto en los diferentes documentos que integran el presente trabajo, así como la justificación de las soluciones adoptadas, considera el equipo redactor, cumplidos los objetivos establecidos para el presente Proyecto y lo eleva a la consideración de la Propiedad.

Pamplona, julio de 2017

El equipo redactor

José F. García Espinosa



Ing. de Caminos C. y P.  
Colegiado 7.821

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.  
Colegiado 7.835

Agustín González Castillejo

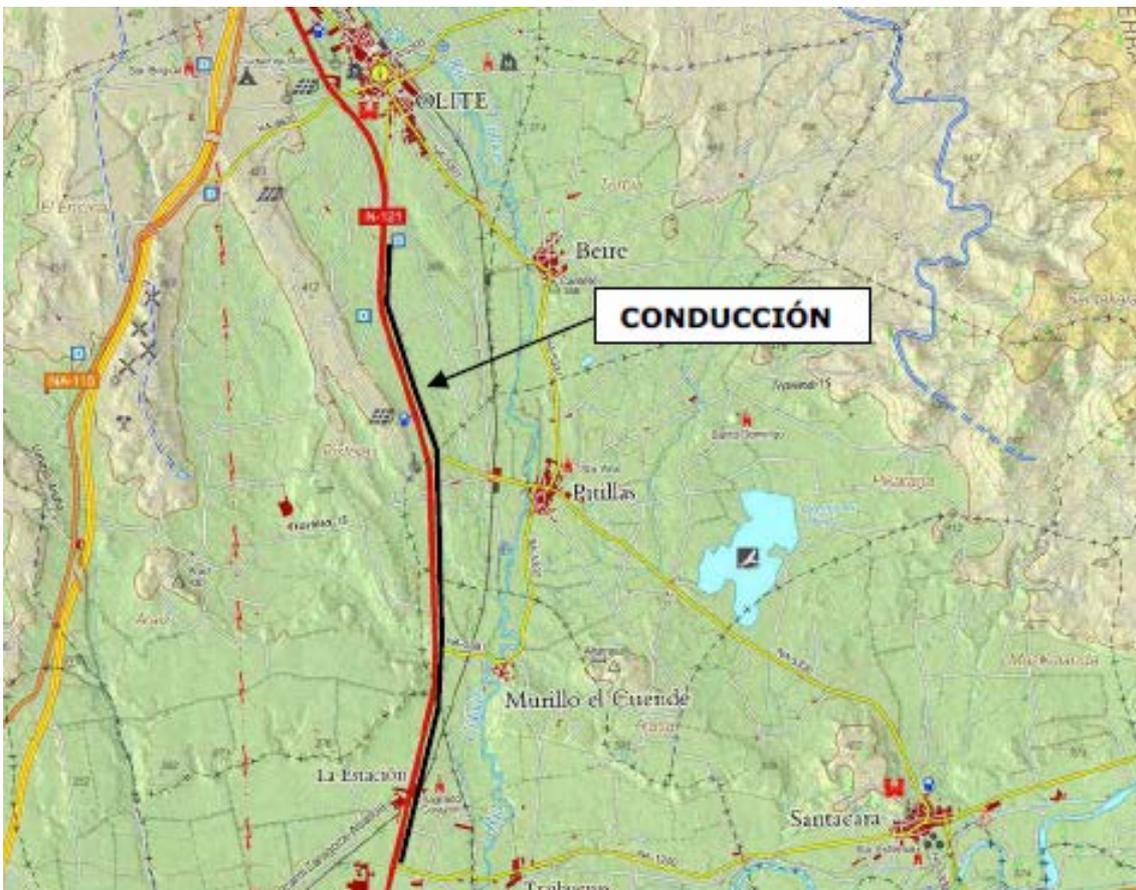


Ing. de Caminos C. y P.  
Colegiado 11.659



# ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

## ***CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)***



José Luis REMÓN ALDABE  
Julio 2017

# **ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES**

## ***CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)***

**CONSULTORÍA AMBIENTAL  
José Luis Remón Aldabe  
Avda. Pío XII, 6 bis-9º izda.  
31008 Pamplona  
608363914-948278494  
joseluis.remon@gmail.com**

## ÍNDICE

1.-ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO .....	3
2.-SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
3.-JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4.-DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO.....	4
5.-CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL PROYECTO .....	6
6.-DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL.....	8
7.-MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	25
8.-IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS (MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO).....	27
9.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....	33
10.-MATRIZ DE IMPACTOS FINAL E IMPACTO GLOBAL .....	39
11.-PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	40

Anexo Fotográfico

# **ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES DEL PROYECTO DE CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

## **1.-ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

La redacción del Estudio de Afecciones Ambientales (EAA) del *Proyecto de conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (2ª fase)* se encarga al abajo firmante por parte de la empresa MONKAVAL.

Este proyecto se incluye en el Anexo 2C, letra N del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.

Dentro de la red de abastecimiento en alta a la zona nº 14, gestionada por la Mancomunidad de Mairaga, la fase 2ª objeto de este proyecto comprende el tramo comprendido entre la futura cámara de derivación de Beire y la cámara de derivación de Traibuenas, mediante la disposición de una tubería de fundición de 500 mm de diámetro en una longitud de 9.893,13 m.

El EAA estudia y valora los impactos ambientales más relevantes, principalmente respecto a su incidencia en el medio natural.

## **2.-SOLUCIÓN ADOPTADA**

El inicio del proyecto es en la futura cámara de derivación de Beire y la finalización del mismo en la cámara de derivación de Traibuenas, por lo que la solución que se ha adoptado es la más corta entre ambos puntos y la más fácil de ejecutar.

La conducción transcurrirá de manera paralela a la carretera N-121, respetando las correspondientes servidumbres.

El trazado del proyecto afectará principalmente a cultivos de secano y regadío, principalmente a estos últimos. No obstante, al transcurrir por la margen de las parcelas la afección a las parcelas agrícolas y las incomodidades que cause la ejecución del proyecto serán menores que si transcurriese por otras zonas.

En cuanto al medio natural, la conducción atravesará algunas zonas de vegetación que se estudian en este estudio junto con las medidas preventivas y correctoras que minimizarán los impactos.

## **3.-JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

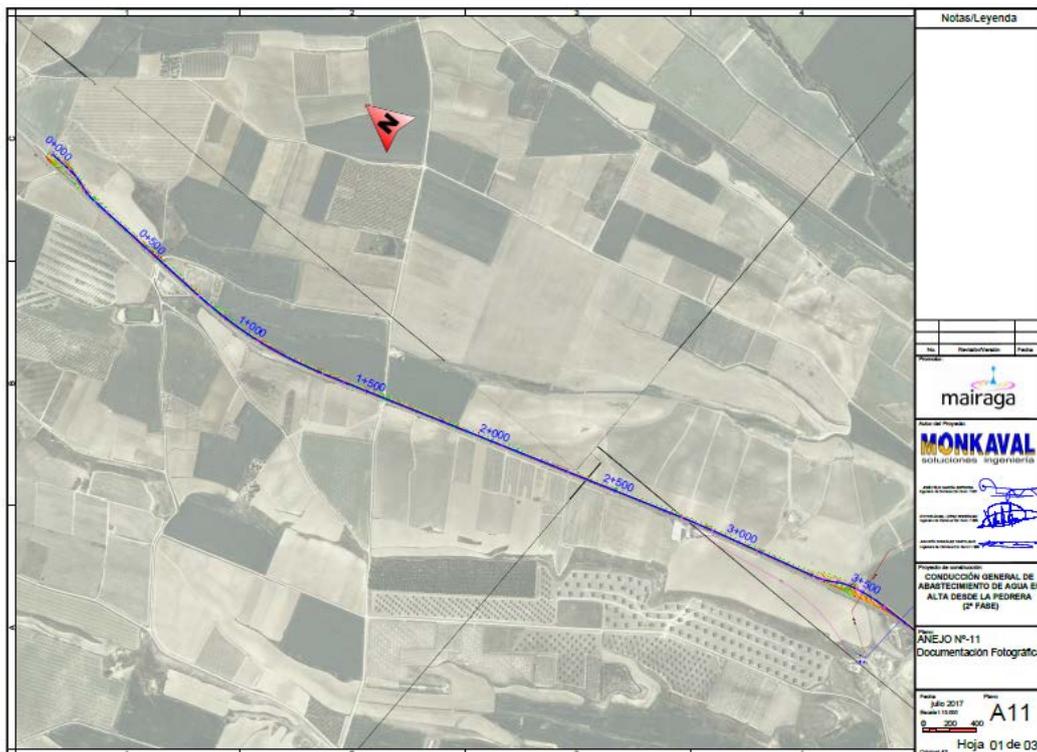
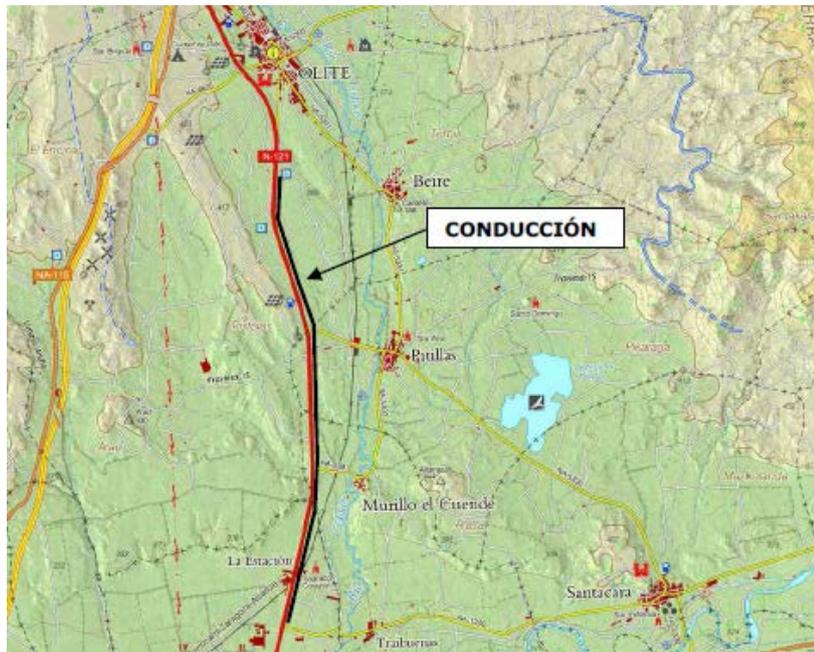
Las obras a proyectar se encuentran enmarcadas dentro de la solución del Plan Director de Abastecimiento de Agua en Alta que, para la Mancomunidad de

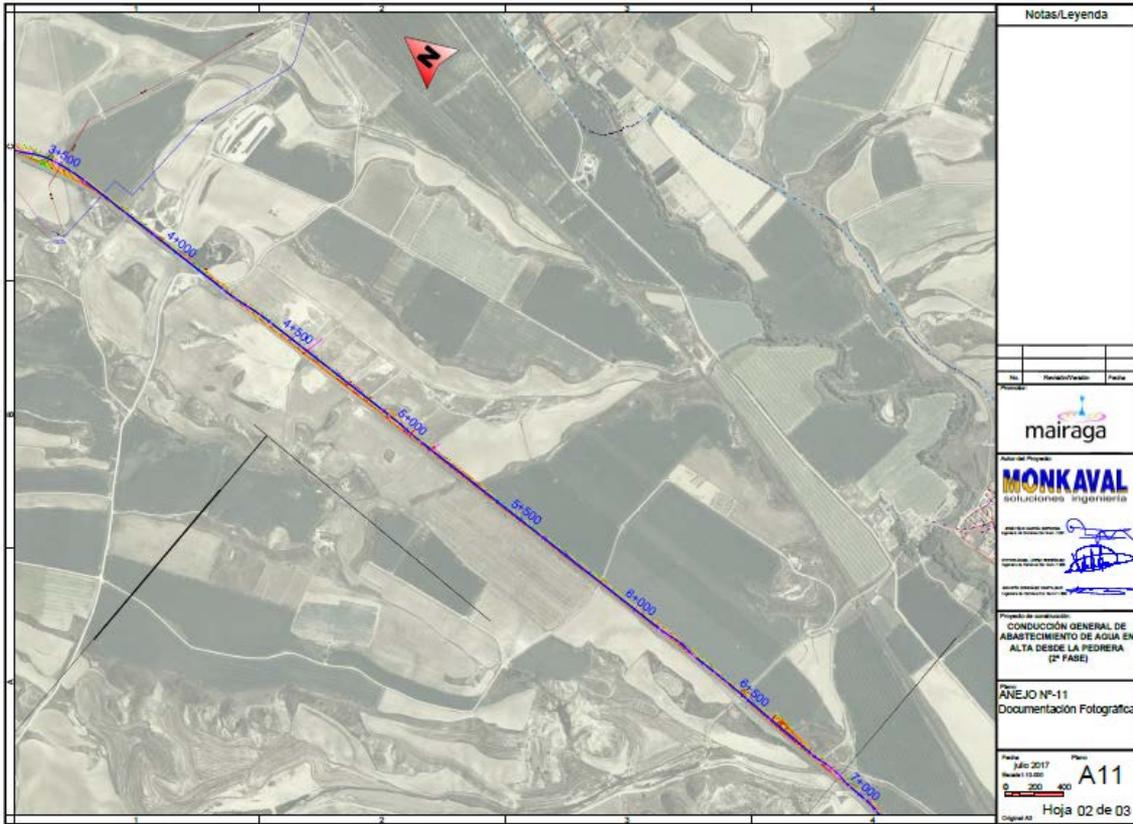
Mairaga, ha elaborado el Departamento de Administración Local del Gobierno de Navarra.

Para las localidades de Tafalla, Olite, Beire y Pitillas, se proyectarán cámaras de derivación preparadas para la posterior acometida de las derivaciones a cada localidad.

## 4.-DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO

El área del proyecto se incluye, de Norte a Sur, en los municipios de Olite, Pitillas, Murillo El Cuende y Caparros. El proyecto discurre paralelo y junto a la carretera N-121, por su margen izquierda en el sentido Pamplona-Tudela. En las siguientes imágenes se muestra el área general del proyecto y su trazado:





## 5.-CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL PROYECTO

La tubería discurre sensiblemente paralela al tramo 2 (Tafalla Sur – Cruce Los Abetos) de la carretera de interés general N-121 (Pamplona – Tudela), y cruza las carreteras locales NA-5330 (Pitillas – Santacara – Mérida. Tramo 1), NA-5381 (Murillo el Cuende). El tramo finaliza en la cámara de derivación de Traibuenas (ya construida), junto al cruce de la carretera nacional con la carretera local NA-1240 (Traibuenas – Santacara – Carcastillo).

De acuerdo con la Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra, la tubería discurre fuera de la zona de dominio público adyacente, salvo en los cruces necesarios, por lo que siempre se dispone como mínimo a 3 m de la banda de explanación de las carreteras próximas. Por tanto, el trazado en planta tiene sensiblemente los parámetros de la alineación de la carretera nacional.

Para evitar codos innecesarios, se han dispuesto radios mínimos en planta de 250 m, siendo por tanto el ángulo máximo de esviaje entre tubos de 6 m de longitud menor que  $1,38^{\circ}$ .

Los tramos con estos radios mínimos se corresponden con los siguientes condicionantes:

- PK 0+085,83 al PK 0+242,71: en el tramo inicial, la arqueta de derivación de Beire (PK 0+000) se sitúa a 25 m de la línea blanca de la carretera por condicionante de servidumbre de la misma. Tras el tramo inicial a lo largo del límite del área de descanso existente se disponen las dos curvas para acoplar el trazado a la banda de servidumbre general.
- PK 3+312,98 al PK 3+388,46: la arqueta de derivación de Pitillas (PK 3+490,10), situada junto al cruce de la carretera NA-5330 con la N-121, debe respetar también los 25 m respecto a la línea blanca de la carretera nacional. Por ello se disponen curvas en planta para alejar la conducción hasta dicha arqueta.
- PK 6+116,46 al PK 6+960,79: cruce de la tubería con el **barranco Balloquera**. La disposición de la estructura de paso del barranco bajo la carretera con sus aletas en la zona de aguas abajo, obliga a una separación del trazado horizontal de la tubería antes de la misma y dos curvas posteriores para volver a la zona de servidumbre de la carretera.
- PK 7+539,32 al PK 7+582,67: elevación de la carretera nacional respecto a las fincas circundantes, ocasionando un terraplén moderado que fuerza la línea de servidumbre.
- PK 7+992,11 al PK 8+045,24: adaptación del trazado a la base del terraplén de la carretera nacional.
- PK 8+865,54 al PK 9+149,72: se hace necesaria la separación de la tubería respecto a la carretera nacional debido a la estructura sobre el **ferrocarril Castejón-Pamplona** y a la disposición de la hinca necesaria para el cruce bajo dicho ferrocarril.
- PK 9+791,56 al PK 9+873,70: zona final, con existencia de la glorieta de la intersección N-121 con NA-1240, y conexión con la cámara (existente) de

Traibuenas. En este punto se disponen además dos codos horizontales de 22,5°.

El trazado de las tuberías seguirá alineaciones rectas. Cuando, por razones extraordinarias, sea necesaria la instalación de algún codo, éste será normalizado de 45°, 22,5° o 11,25°, intentando evitar en la medida de lo posible la instalación de codos de 90°. En los puntos altos se situarán ventosas y en los puntos bajos desagües, que se conectarán con cauces naturales.

Para evitar en lo posible deformaciones por el paso de cargas sobre la tubería se ha dispuesto un **recubrimiento mínimo de 1,25 m.**

Para minimizar, respetando estos condicionantes, las excavaciones y posteriores rellenos de la zanja de ubicación de la tubería, el perfil hidráulico de la misma sigue sensiblemente el perfil del terreno, pero con pendientes siempre superiores al  $\pm 4$  por mil. Lógicamente en determinados puntos el perfil natural es inferior a esta pendiente mínima, lo que supone la creación alterna de puntos altos y bajos en el perfil hidráulico. Cuando este cambio de inclinación de la rasante supera los 3°, se disponen curvas verticales de radio 250 m para evitar la disposición de codos en el recorrido de la tubería.

En los quiebrros del perfil longitudinal donde cambia de signo la pendiente (puntos altos o bajos respectivamente), se disponen las correspondientes ventosas y desagües necesarios con sus correspondientes arquetas. Asimismo, se han tenido en cuenta puntos con ventosas adicionales para evitar presiones negativas en caso de vaciado de tramos de tubería, resultando en definitiva las ventosas y desagües que se recogen en la siguiente tabla:

<b>Ventosas</b>	<b>Desagües</b>
<b>PK</b>	<b>PK</b>
0+298,09	0+937,58
1+115,11	1+332,08
1+403,81	1+823,56
1+906,72	2+521,69
2+831,56	5+113,4
3+911,74	5+825,82
5+359,91	6+105,06
5+997,75	6+883,55
6+259,97	8+298,76
6+681,64	8+920,21
7+314,83	8+959,08
8+344,13	9+706
9+038,35	
9+256,13	

La sección tipo general consiste en una zanja que en la base deja un espacio libre para la tubería de 30 cm por cada lado. El talud de excavación es de 1H:3V, presentando bermas de seguridad de 0,5 m cuando la altura es superior a 3,00 m. Como se ha mencionado anteriormente, el recubrimiento mínimo establecido para la tubería es de 1,25 m. El apoyo de la tubería se realiza con cama de arena de 15 cm de espesor, para realizar un relleno posterior alrededor de la tubería

mediante gravillín hasta 30 cm por encima de la clave de la conducción. El resto del relleno se ha previsto con material seleccionado procedente de la excavación.

En los casos de secciones especiales (cruces de carreteras locales, hinca bajo ferrocarril, etc) se disponen las correspondientes protecciones y secciones tipo de acuerdo con la normativa de Mancomunidad de Mairaga y de los titulares de las instalaciones afectadas.

Para las derivaciones de los distintos ramales y ubicación de los distintos elementos de maniobra, se han dispuesto las correspondientes arquetas visitables para su mantenimiento

El proyecto incluye un estudio gestión de los RCD.

El adjudicatario de la obra redactará el correspondiente Plan de Residuos que deberá ser presentado y aprobado por el promotor con anterioridad al inicio de la generación de cualquier residuo de obra.

Todos los materiales sobrante de la ejecución de la obra serán transportados a vertedero autorizado o sitio de reutilización, tal y como recoge el proyecto.

## **6.-DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL**

### **Clima**

La estación meteorológica de Olite (389 m altitud) puede considerarse representativa del área del proyecto. La precipitación media anual de 503,3 mm y la temperatura media 13,5°C. La estación de Caparroso (303 m), al S del proyecto pero también próxima, registra una La precipitación media anual de 430,1 mm y la temperatura media 14,2°C. Por tanto, en el gradiente N-S se va produciendo una disminución de la precipitación y un aumento de la temperatura.

El clima en ambas estaciones se incluye en el grupo mediterráneo templado (seco), según Papadakis.

La altitud del área de estudio está comprendida entre los 327 y 379 m.

### **Litología**

El proyecto transcurrirá sobre los siguientes materiales, según el mapa geológico de Navarra:

- Terrazas.
- Gravas, arenas y limos.
- Limolitas y arcillas.

### **Erosionabilidad**

La pendiente del área del proyecto es predominantemente llana (<3%) con algunas pequeñas zonas suaves (3-10%).

La erosionabilidad es muy baja en el área estricta del proyecto y aumenta en algunas pequeñas colinas (cabezos) próximos al mismo pero que no tendrán afección alguna.

## **Hidrología superficial**

En el área del proyecto la hidrología superficial está constituida por:

En Olite están la Balsa de Bardandón, el manantial de Borrandan (junto a la balsa anterior) y una pequeña regata en El Estremal.

En Pitillas están las Balsas de Aguilar y algunos drenajes de campos de cultivo.

En Murillo El Cuende atravesará el barranco de Balloquera.

La mayor parte de los drenajes de los campos acaban en la cuneta de la carretera mientras que las pequeñas regatas la atraviesan.

## **Flora, Vegetación y Hábitats**

El área objeto del proyecto se localiza en el piso bioclimático mesomediterráneo superior.

El ombroclima es seco superior en gran parte de la zona del proyecto aunque en el tramo má al Sur de Murillo El Cuende es seco inferior.

La biogeografía del territorio corresponde al distrito Bardenero del sector Bardenero-Monegrino incluido en la provincia Mediterránea-Ibérica Central de la región Mediterránea.

Las series de vegetación del área de estudio son las siguientes:

- Serie de los carrascales mesomediterráneos, seco-subhúmedos, riojanos y bardeneros (*Quercetum rotundifoliae*): faciación con *Rosmarinus officinalis*.

- Serie de los carrascales mesomediterráneos, seco-subhúmedos, riojanos y bardeneros: faciación bardenera de suelos arcillo-limosos con espartales

- Serie halohigrófila aragonesa de saladares (*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*): faciación bardenera y somontana-aragonesa mesohalina.

- Geoserie higrófila riparia (*Populeta lia albae, Salicetalia purpureae*): faciación mediterránea.

La mayor parte del trazado transcurrirá por campos de cultivo de regadío (maíz) y, en algunas zonas de cereal de secano. También hay algunos pequeños tramos de viñedos y algunos olivos.

La descripción de la vegetación actual se hace por zonas, una vez realizado el trabajo de campo, al objeto de concretar la misma en aquellos puntos en los que existe. Para ello, se ilustran las diversas zonas con las ortofotos del propio proyecto. En las imágenes que se incluyen se señalan los distintos tramos de vegetación natural o seminatural.

El punto de inicio es en la arqueta de derivación de Beire (pK 0+000), al norte, y la finalización en la cámara de derivación de Traibuenas (pK 9+893), al sur, junto a la carretera hacia Traibuenas.

Zona 1 (pK 0+060 a pK 0+160)



Área de servicio de la carretera N-121 en la que hay pinos carrascos (*Pinus halepensis*) y algunos ejemplares de platanero (*Platanus hybrida*), falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*) y almendro (*Prunus dulcis*). Entre la plantación del área de servicio y la viña contigua.

Este tipo de vegetación no se asigna a comunidad alguna.

Zona 2 (pK 0+500 a pK 0+560)



Tramo con algunos olmos (*Ulmus minor*), un plátano (*Platanus hybrida*) de cierto porte y carrizos (*Phragmites australis*). Muy próximo al trazado, al otro lado del camino, está la balsa de Barrandón donde se observa la presencia de carrizos y espadañas (*Typha spp.*).

El carrizal se asigna a la comunidad del *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* mientras que los olmos no son asignables a ninguna comunidad fitosociológica.

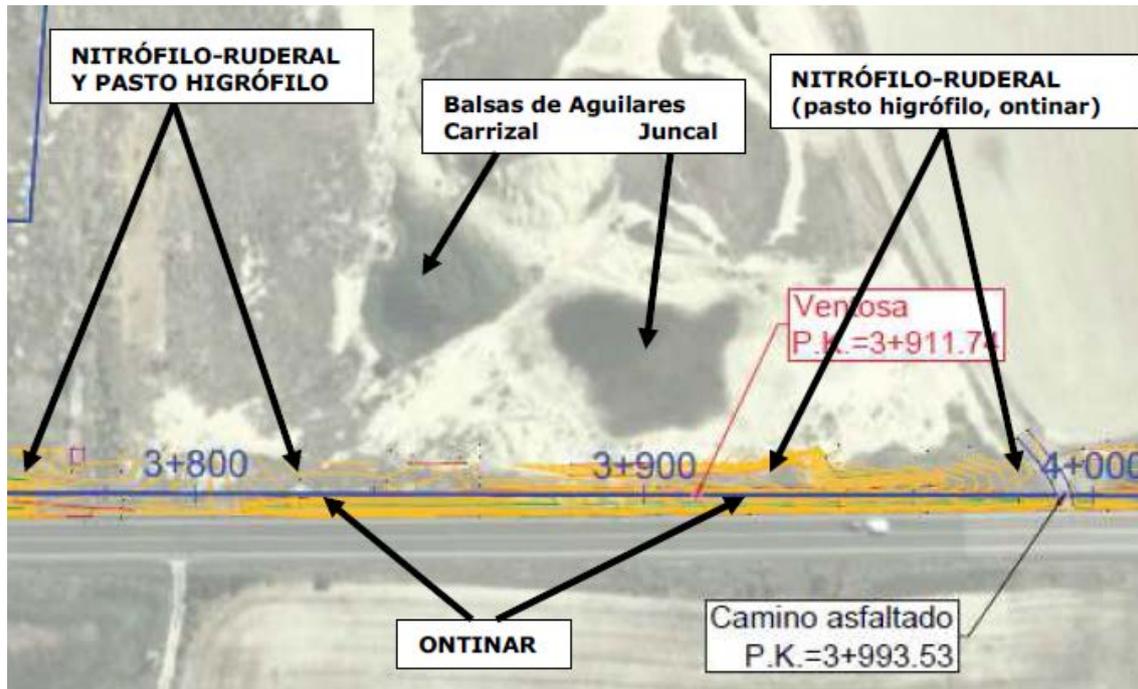
Zona 3 (pK 0+860 a pK 0+900)



Pequeño tramo en el que hay algunos olmos (*Ulmus minor*) y una pequeña superficie de pasto higrófilo con *Elytrigia campestris* y algunas especies nitrófilo-ruderales.

El pasto higrófilo se asigna a la comunidad del *Elytrigia campestris-Brachypodium phoenicoidis*.

Zona 4 (pK 3+740 a pK 3+990)



Tramo que transcurre junto a las denominadas Balsas de Aguilares. La conducción discurrirá a través de un primer tramo con vegetación degradada y restos de escombros donde hay *Dittrichia viscosa* con retazos de pasto higrófilo con *Elytrigia campestris*. Estos pastos se incluyen en los pastos higrófilos del *Elytrigia campestris-Brachypodium phoenicoidis*.

A continuación, hay ontina (*Artemisia herba-alba*) con algo de pasto higrófilo y albardín (*Lygeum spartum*). El ontinar predomina en los metros paralelos a las balsas y hacia ellas hay algunas matas de espartal de albardín. Los ontinares se incluyen en la comunidad del *Salsola vermiculatae-Artemisietum herba-albae*. Los retazos de albardín se localizan en el entorno de las balsas más o menos salobres de los Aguilares aunque no llegan a constituir espartales halófilos, por lo que se asignarían a los espartales no halófilos del *Stipo parviflorae-Lygeetum sparti*.

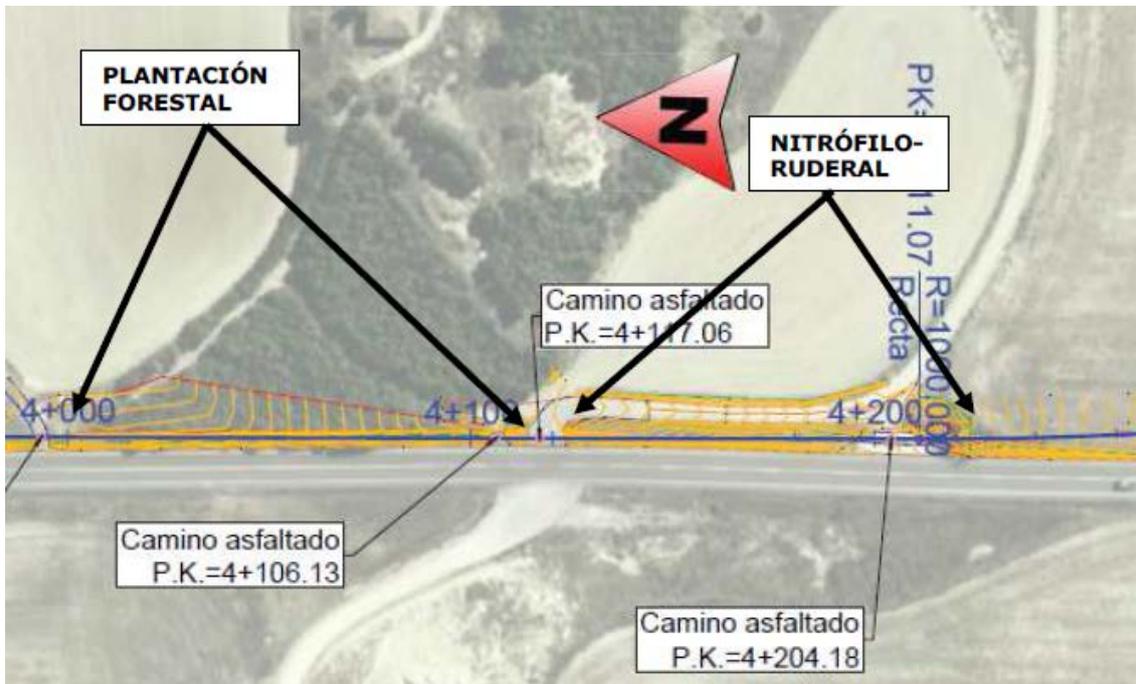
En el tramo entre las balsas y el camino hay algo de hinojo (*Foeniculum vulgare*) junto a algunas matas de ontina, albardín y pasto higrófilo. El contexto general presenta una cierta degradación por la presencia de especies nitrófilas y ruderales como hinojo y *Dittrichia viscosa*. Estas comunidades no se asignan a una unidad fitosociológica.

En las Balsas de Aguilares se observa, en la situada más al sur, una gran abundancia de juncos de las especies *Bolboschoenus maritimus* y *Schoenoplectus lacustris*, y en la situada más al norte y más alejada del área del proyecto, predomina el carrizal de *Phragmites australis*.

Los juncales más salobres se incluyen en los cañaverales halófilos mediterráneos del *Bolboschoeno compacti-Schoenoplectetum litoralis* mientras que los de *Schoenoplectus lacustris*, algo más eutrofizados se incluyen en el *Phragmito australis-Bolboschoenetum maritimi*. El carrizal se incluye en la comunidad de *Phragmites australis* y *Solanum dulcamara*.

En estas balsas y su entorno higrófilo o no, se ha citado la presencia de las siguientes especies de interés natural, aunque no catalogadas en Navarra: *Ophrys speculum* subsp. *speculum*, *Puccinellia fasciculata*, *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*, *Astragalus turolensis*, *Adonis annua*, *Dipcadi serotinum* y *Sphenopus divaricatus*.

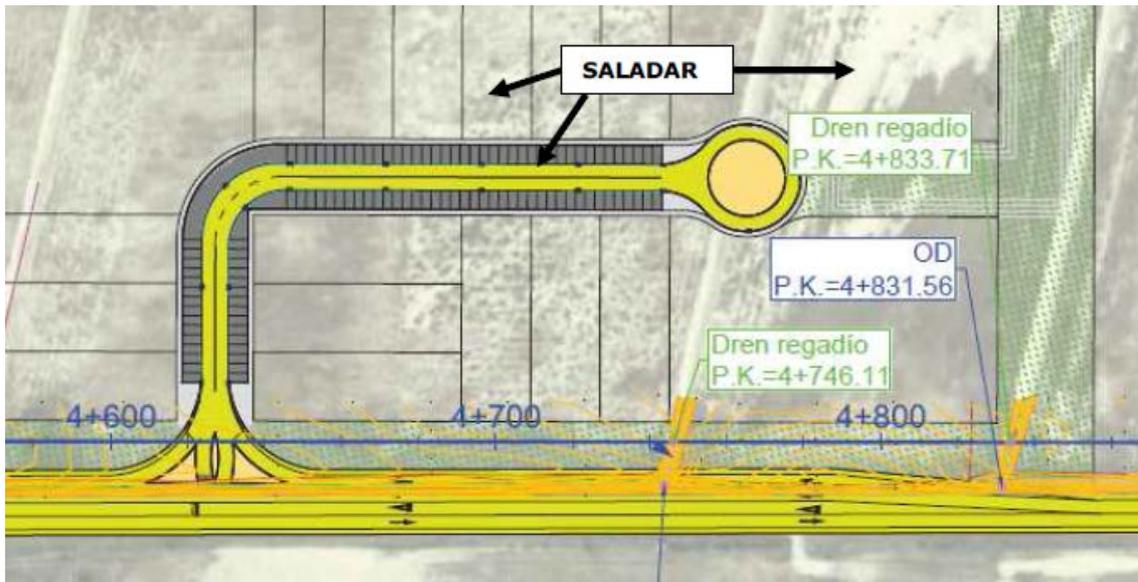
Zona 5 (pK 4+000 a pK 4+220)



Tramo que transcurrirá inicialmente por una plantación de pino carasco (*Pinus halepensis*) con algún ciprés (*Cupressus arizonica*) y posteriormente, entre los dos caminos, por una zona nitrófila ruderal con abundancia de *Dittrichia viscosa*. Junto al camino más al sur, hay algunos olmos secos y algunas matas de *Atriplex halimus* junto con la antes citada *Dittrichia viscosa*.

Los pinares repoblados y la vegetación nitrófilo-ruderal no se asignan a comunidades fitosociológicas.

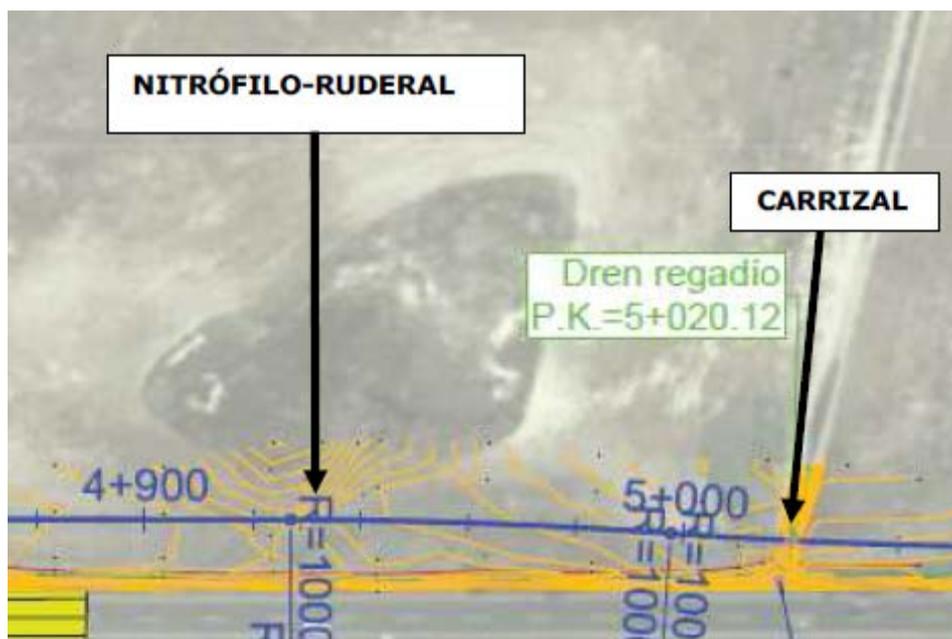
Zona 6 (entorno del pK 4+700)



Zona correspondiente al futuro polígono industrial de Pitillas. La conducción transcurrirá por campos abandonados y eriales que presentan salinización. Atravesará tres drenajes que no presentan vegetación. En las zonas señaladas en la imagen se ha observado presencia de *Suaeda vera*.

Algunas zonas salinas del futuro polígono de Pitillas y de otras zonas del entorno, aunque alejadas del área del proyecto, se podrían incluir como matorrales de sosa del *Suaedetum braun-blanquetii*.

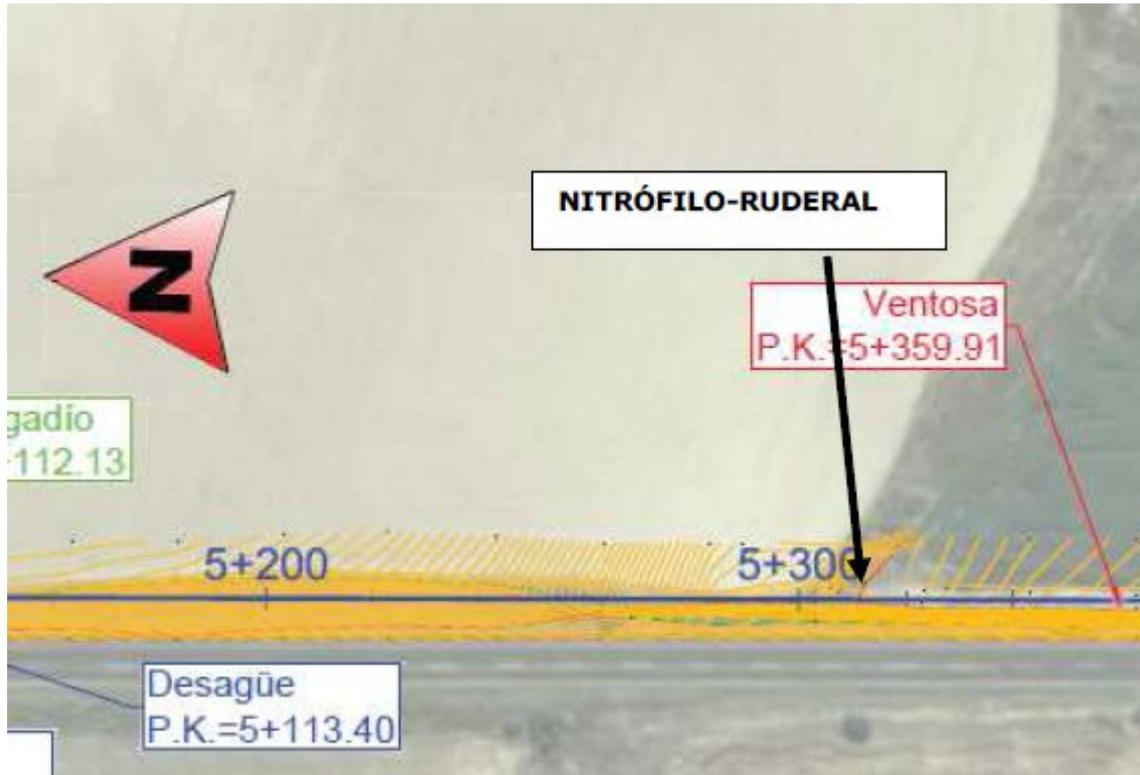
Zona 7 (pK 4+925 a pK 4+930 y pK 5+020)



La tubería transcurrirá junto a un cabezo en el que la vegetación dominante es la ontina (*Artemisia herba-alba*) y el espartal de albardín (*Lygeum spartum*). No obstante, en la parte más próxima al trazado predominan especies como *Avena fatua* y otras propias de campos abandonados, eriales y de bordes de caminos. En el dren del regadío hay carrizo.

Estas zonas no se asignan a comunidad fitosociológica alguna dada su escasa naturalidad.

Zona 8 (pK 5+300 a pK 5+310)



En este tramo la zanja atravesará una pequeña rodada con algo de pasto con *Avena fatua* que conecta con un camino que transcurre paralelo a la carretera. En el entorno hay pasto de *Brachypodium retusum* y un rodal de olmos (*Ulmus minor*). No obstante, dada la alteración que presenta se considera como comunidad nitrófilo-ruderal.

Este tipo de vegetación no se asigna a comunidad alguna.

Zona 9 (pK 6+600 a pK 6+920)



La zanja, procedente del cruce con la carretera NA-5381 hacia Murillo El Cuende (pK 6+470), sigue hacia el sur por campos de cultivo, por detrás de retamas y olmos que crecen en la margen de la carretera N-121 hasta llegar al pK 6+600. En esta zona hay unos montones de tierras acumulados desde hace muchos años en los que se ha desarrollado un mosaico de ontinar y tomillar-aliagar con presencia de ontina (*Artemisia herba-alba*), tomillo (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*) y una orla de olmos (*Ulmus minor*) y retamas (*Retama sphaerocarpa*). La herbácea dominante es la gramínea *Brachypodium retusum*.

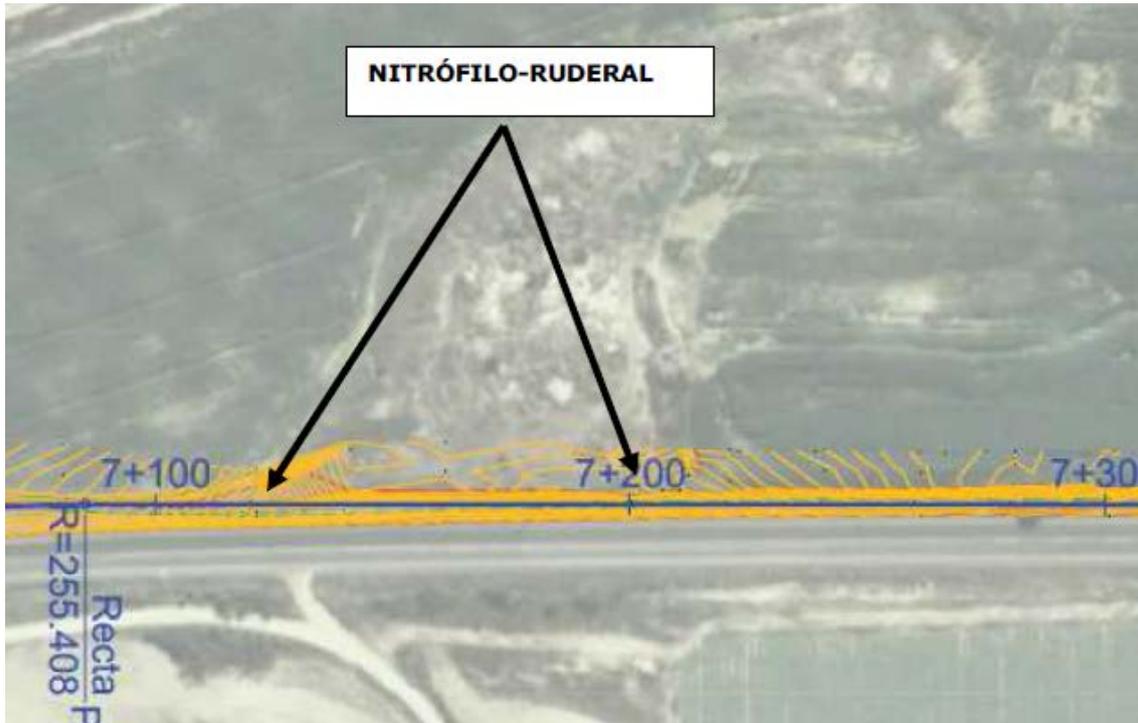
Los ontinares se incluyen en el *Salsola vermiculatae-Artemisietum herba-albae*, los tomillares-aliagares en el *Salvia lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae* y la orla de retama podrían asemejarse a los retamares de *Retama sphaerocarpa* aunque tal asignación, en el área de estudio, puede ser demasiado forzada. Algunos retazos de *Brachypodium retusum* en mosaico con los tomillares-aliagares se incluyen en el *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*.

Cuando la pendiente de la ladera orientada hacia el sur desaparece, aparecen algunos restos de escombros y se desarrolla un pasto higrófilo alterado con presencia de *Elytrigia campestris* y algunas matas dispersas de ontina junto a especies nitrófilas y ruderales como *Dittrichia viscosa*, hinojo (*Foeniculum vulgare*), *Convolvulus arvensis*, etc., hasta llegar a un camino cuyo primer tramo desde la carretera esta asfaltado.

La zanja continuará hacia el sur, atravesando una zona también alterada con pasto higrófilo, *Avena fatua*, *Dittrichia viscosa* y alguna mata de ontina y sisallo (*Salsola vermiculata*) hasta llegar a la estructura de paso del barranco de Balloquera, que atravesará afectando probablemente a un carrizal (*Phragmites australis*). Una vez cruzado el barranco, transcurrirá unos metros por un pasto higrófilo similar al anterior.

El pasto higrófilo se asigna a la comunidad del *Elytrigia campestris-Brachypodietum phoenicoidis* y el carrizal a la comunidad del *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*.

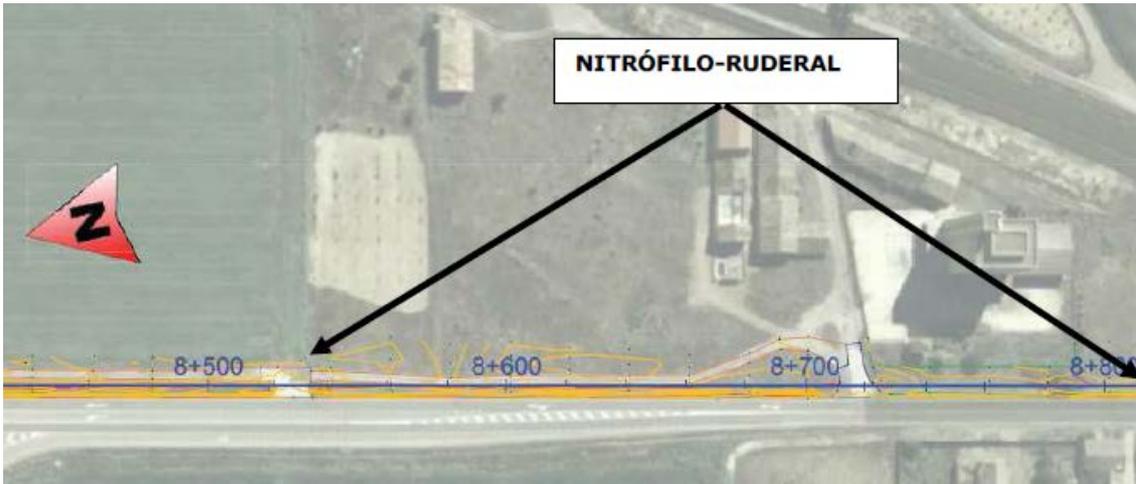
Zona 10 (pK 7+120 a pK 7+200)



En este tramo la zanja transcurrirá por una zona con vegetación nitrófilo-ruderal y fenalares con presencia de *Avena fatua*, *Foeniculum vulgare*, *Brachypodium phoenicoides* y algunas matas de ontina (*Artemisa herba-alba*). También hay en el entorno algunas orlas arbustivas, especialmente algunos olmos (*Ulmus minor*) en el entorno del pK 7+200.

Este tipo de vegetación podría incluirse parcialmente dentro de las comunidades de *Brachypodium phoenicoides* y *Carduncellus mitissimus*. La vegetación nitrófila y ruderal no se asigna a comunidad alguna.

Zona 11 (pK 8+530 a pK 9+200)

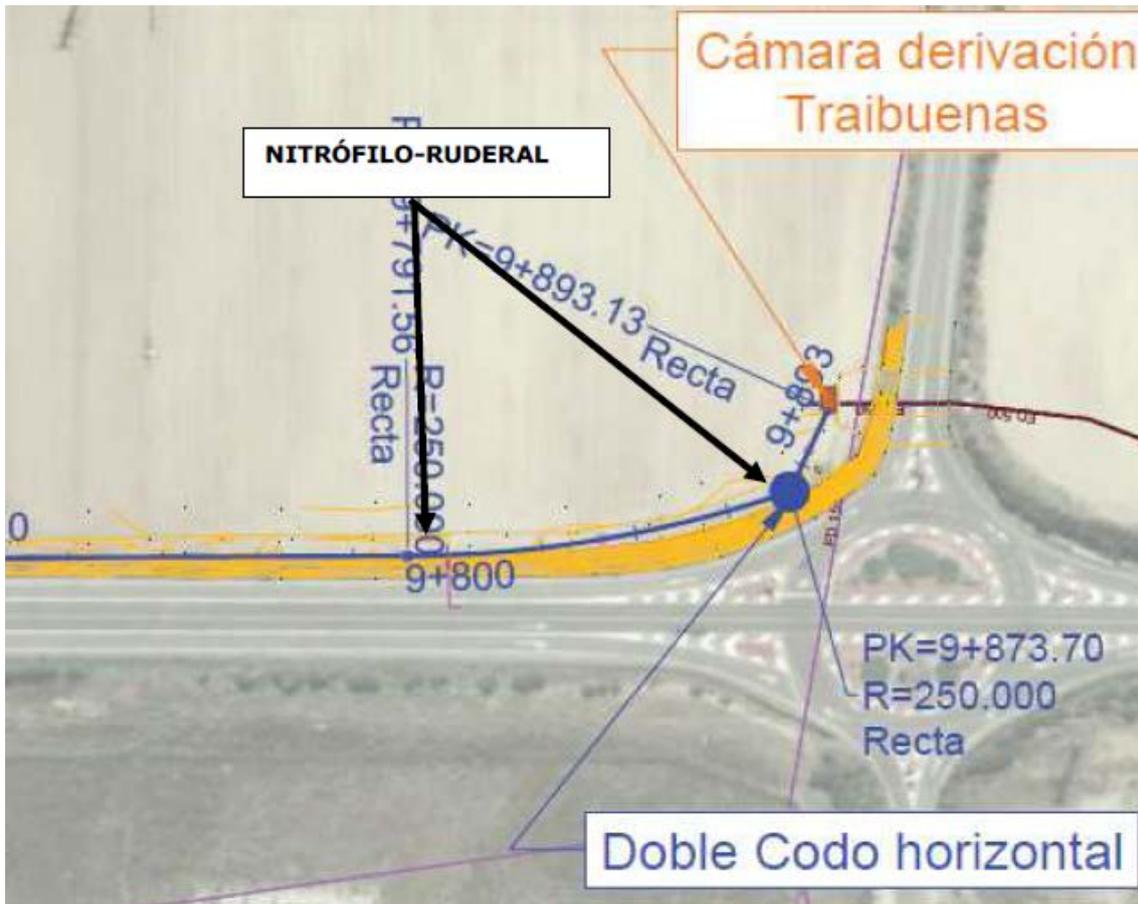


En el tramo entre el pK 8+530 y la hinca bajo el ferrocarril Castejón-Pamplona (pK 8+940), la zanja transcurrirá por una zona de vegetación ruderalizada con presencia de *Avena fatua* e hinojo (*Foeniculum vulgare*).

En el tramo entre la hinca y el pK 9+200, también transcurrirá por vegetación ruderal, predominantemente de hinojo, y campos de cultivo, cruzando el camino existente. También hay algunos rodales de cambronera (*Lycium barbarum*), especie introducida de China y naturalizada, y algún olmo (*Ulmus minor*) así como algunas superficies de campos de cultivo.

Este tipo de vegetación no se asigna a comunidad alguna.

Zona 12 (pK 9+800 a pK 9+875)



En este tramo final hay vegetación nitrófila y ruderal constituida por especies tales como *Convolvulus arvensis*, *Avena fatua*, *Bromus sterilis*, *Picris hieracioides* e hinojo (*Foeniculum vulgare*). También hay alguna mata naturalizada de *Spartium junceum*.

Este tipo de vegetación no se asigna a comunidad alguna.

## Fauna

El área del trazado del proyecto está muy próxima a la carretera N-121 por lo que la alteración de los hábitats ya existente para las diferentes especies de fauna es elevada. A ello, hay que añadir la escasa abundancia de vegetación natural y los usos del suelo existentes, la mayor parte de ellos agrícolas.

### Anfibios

La comunidad de anfibios que puede estar presente en el área del proyecto y su entorno está representada por las siguientes especies: Tritón palmeado (*Triturus helveticus*), Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*), Sapo de Espuelas (*Pelobates cultripes*), Sapillo Moteado (*Pelodytes punctatus*), Sapo Común (*Bufo bufo*), Sapo Corredor (*Bufo calamita*) y Rana Común (*Rana perezi*) [Gosá & Berjerandi, 1994].

Las zonas húmedas cercanas a los cultivos (acequias, balsas y charcas) pueden acoger al Sapo Corredor y Rana Común.

### Reptiles

En cuanto a los reptiles, estos mismos autores citan a las siguientes especies: Eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*), Lagartija Colilarga (*Psammotromus algerus*), Lagarto Ocelado (*Lacerta lepida*), Lagartija Ibérica (*Podarcis hispanica*), Lución (*Anguis fragilis*), Culebra Lisa Meridional (*Coronella girondica*), Culebra de Escalera (*Elaphe scalaris*), Culebra Bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y Culebra Viperina (*Natrix maura*).

Las zonas de cultivo de secano y eriales, donde se incluyen las zonas dominadas por el cereal y viñedos son hábitats apropiados para la Lagartija Ibérica.

Las zonas húmedas cercanas a los cultivos (acequias, balsas y charcas) pueden acoger a la Culebra de Escalera y Culebra Bastarda.

### Aves

Las aves esteparias ocupan espacios más o menos próximos al área de estudio pero la ejecución del proyecto no tendrá afección sobre ellas.

Las aves rapaces pueden utilizar como zonas de campeo amplias zonas que incluyen el entorno de la carretera N-121, por donde se ejecutará el proyecto.

Las especies que pueden estar presentes en zonas del entorno del área del proyecto pueden ser Busardo Ratonero (*Buteo buteo*), Milano Real (*Milvus milvus*), Milano Negro (*Milvus migrans*), Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*), Esmerejón (*Falco columbarius*), Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*), Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*), Aguilucho Lagunero Occidental (*Circus aeruginosus*).

Las zonas cercanas a los barrancos, los pequeños pastizales y las orillas de las balsas son zonas aptas para localizar también ejemplares migradores de varias especies de limícolas: Andarríos Chico (*Actitis hypoleucos*), Chorlito Chico (*Charadrius dubius*), y Avefría Europea (*Vanellus vanellus*).

### Insectívoros y roedores

Entre los insectívoros y roedores (Escala *et al.*, 1997) cabe citar en el área de estudio y su entorno la posible presencia de: Musarañita (*Suncus etruscus*), Musaraña Común (*Crocidura russula*), Rata de Agua (*Arvicola sapidus*), Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), Ratón de Campo (*Apodemus sylvaticus*), Rata Negra (*Rattus rattus*), Rata Común (*Rattus norvegicus*), Ratón Moruno (*Mus spretus*), y Ratón Doméstico (*Mus domesticus*).

### Mamíferos

Los mamíferos potencialmente presentes en las cercanías del área de estudio serían las siguientes especies: Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Liebre (*Lepus europaeus*), Zorro (*Vulpes vulpes*), Jabalí (*Sus scrofa*), Erizo Común (*Erinaceus europaeus*), Comadreja (*Mustela nivalis*), Turón (*Mustela putorius*), Tejón (*Meles meles*) y Gineta (*Genetta genetta*).

Otros mamíferos importantes como la nutria (*Lutra lutra*) y el visón europeo (*Mustela lutreola*) no parece que puedan estar en el área del proyecto dado que necesitan características más adecuadas para su hábitat que las existentes en el área del proyecto.

### **Especies protegidas de fauna y flora**

#### Fauna

Las principales especies de fauna protegida en el área de estudio y su entorno son:

- Sapo de Espuelas. Está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995) como especies de Interés Especial.

- Milano Real, Milano Negro, Aguilucho Pálido, Aguilucho Cenizo, Aguilucho Lagunero, Andarríos Chico están catalogadas como especies Vulnerables en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995). Estas especies, excepto el Andarríos Chico están incluida en la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva de Aves).

- Chorlito Chico está catalogado como Especies de Interés Especial en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995).

- Turón está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995) como Especies de Interés Especial.

Otras especies catalogadas como el visón europeo (anejo II Directiva de Hábitats. Vulnerable en Navarra) y la nutria (anejos II y IV Directiva de Hábitats. En "Peligro de extinción" en Navarra) están presentes en algunos tramos del río Cidacos, más o menos próximo al área de estudio, y en regatas en buen estado de conservación

En relación a las aves esteparias, todas ellas catalogas, cabe destacar que el Área de Importancia de Aves Esteparia queda fuera del área del proyecto ya que en su zona más próxima al mismo, está al otro lado de la carretera.

No hay especies relevantes de fauna en el área del proyecto que pudieran ser afectadas directa o indirectamente por la ejecución del proyecto y su posterior explotación.

## Flora

A partir de la bibliografía consultada y del trabajo de campo realizado no se han localizado especies catalogadas en Navarra aunque sí varias de interés. Todas ellas en el paraje Aguilar (Pitillas), en la cuadrícula UTM 30TXM1197. Estas especies son las siguientes:

- *Ophrys speculum* subsp. *speculum* (= *Ophrys vernixia*): orquídea escasa, presente en el anejo II del Convenio CITES e incluida en la categoría LC (Preocupación Menor) en la *European Red List of Vascular Plants* (ERLVP, 2011).

- *Puccinellia fasciculata*: especie escasa en Navarra. Incluida en la categoría DD (Datos Insuficientes) en la Lista Roja del año 2000 con los criterios de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). Incluida en la categoría LC (Preocupación Menor) en la Lista Roja del año 2008 con los criterios de la UICN. Considerada como Prioritaria para Navarra según Lorda *et al.* (2009)

- *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*: especie rara en Navarra e incluida en la *European Red List of Vascular Plants* (ERLVP, 2011) en la categoría LC (Preocupación Menor).

- *Astragalus turolensis*: especie rara en Navarra.

- *Adonis annua*, *Dipcadi serotinum* y *Sphenopus divaricatus*: especies escasas en el ámbito mediterráneo de Navarra.

No hay constancia de especies protegidas de flora en el área del proyecto pero sí de hábitats como los de zonas húmedas y balsas donde hay especies de interés.

### **Hábitats de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE**

Los hábitats de la Directiva 92/43/CEE existentes en el área de estudio y su entorno más próximo son los siguientes:

- Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con predominio de genisteas: *Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*. Hábitat 4090. Hábitat de Interés Comunitario (anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE).

- Ontinares: *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*. Hábitat 1430. Hábitat de Interés Comunitario (anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE).

- Matorrales halófilos mediterráneos: *Suaedetum braun-blanquetii*. Hábitat 1420. Hábitat de Interés Comunitario (anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE).

- Pastos xerofíticos vivaces: *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi*. Hábitat 6220\*. Hábitat de Interés Prioritario (anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE).

Otros hábitats no incluidos en la Directiva pero presentes en el área de estudio son:

- Orlas arbustivas: *Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*.

- Espartales no halófilos: *Stipo parviflorae-Lygeetum sparti*. No incluidos en el anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

- Pastos higrófilos: *Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis*. No incluidos en el anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

- Fenalares: Comunidad de *Brachypodium phoenicoides* y *Carduncellus mitissimus*. No incluidos en el anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

- Carrizales: *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* y Comunidad de *Phragmites australis* y *Solanum dulcamara*. No incluidos en el anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

- Cañaverales halófilos: *Bolboschoeno compacti-Schoenoplectetum litoralis*. No incluidos en el anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

- Comunidades de grandes helófitos: *Phragmito australis-Bolboschoenetum maritimi*. No incluidos en el anejo I Directiva de Hábitats 92/43/CEE.

- Vegetación nitrófilo-ruderal.

- Plantación de pino carrasco y plantación en área de descanso.

### **Figuras de protección legal**

A lo largo del trazado previsto y de su entorno, no hay espacios protegidos ni Lugares de Importancia Comunitaria ni Zonas de Especial Conservación.

No hay espacios naturales de la Red de Espacios Naturales de Navarra.

No hay Monumentos Naturales.

El área del proyecto está muy próxima a la Zona de Aves Esteparias de la Plana de Olite. La mayor proximidad se da al Oeste de la N-121 (en amarillo en la imagen), en Murillo El Cuende, en un tramo de unos 120 m, paralelo a la carretera pero situado en el lado contrario de la zona de actuación del proyecto por lo que no se producirán afecciones a las aves esteparias.



## **7.-MEDIO SOCIOECONÓMICO**

### **Paisaje**

El paisaje es un atributo definitorio del territorio que no tiene un valor intrínseco genérico sino una serie de valores específicos. Se considera desde un punto de vista perceptivo por parte del ciudadano por lo que su valoración tiene un elevado grado de subjetividad y, por ello, se incluye en este capítulo.

El paisaje del área de estudio se caracteriza por su casi total humanización por la presencia de grandes superficies de cultivos y la presencia de infraestructuras (carreteras, vía ferroviaria y estación, tendidos eléctricos, corrales, pistas agrícolas, parque fotovoltaico, gasolinera, etc.) y núcleos urbanos próximos. La carretera N-121, junto a la que se desarrolla el proyecto, es la que marca más directamente el paisaje intrínseco del área del proyecto.

Las zonas húmedas con vegetación natural y seminatural, alguna plantación forestal y los cabezos del entorno de la carretera N-121 son las zonas que presentan una mayor naturalidad.

El paisaje se caracteriza por un relieve, en general, suave, en el que alternan los campos de cultivo de secano y regadío con los retazos de vegetación natural situada generalmente en los bordes de caminos, zonas húmedas, alguna balsa y en los desniveles más acentuados (matorrales y pinar) que no pueden ser cultivados. La pendiente se va incrementando hacia el Oeste de la carretera mientras que hacia el Este es llana o muy suave. El dominio agrícola contrasta con las diversas infraestructuras existentes. Por tanto, la principal característica del paisaje es el alto grado de humanización del territorio que condiciona en gran medida las sensaciones que se perciben.

La calidad del paisaje del área de estudio es, en términos generales, media-baja ya que los elementos del mismo que le confieren más valor, la hidrofilia (apetencia por el agua) y la fitofilia (apetencia por la vegetación arbórea boscosa) están muy poco representados.

La sensación de riesgo que la zona del proyecto transmite es baja, ya que el paisaje donde se va a ejecutar el proyecto es muy suave en cuanto a sus formas topográficas.

### **Accesos**

El acceso a la zona de obras se puede realizar desde diversas carreteras como la N-121 (Pamplona-Tudela), NA-5330 (N-121 a Pitillas), NA-5381 (N-121 a Murillo El Cuende) y NA-124 (N-121 a Traibuenas).

A los distintos tramos de la obra se puede acceder también desde caminos agrícolas, atravesando campos de cultivo

Las bandas de terreno previstas como anchuras de ocupación para la ejecución de la obra también serán zonas de acceso y paso de vehículos a los distintos tramos de las obras.

## Usos del suelo

La mayor parte del área del proyecto está ocupada por diferentes tipos de cultivos, principalmente de regadío pero también de cereal de secano y leñosos (vid y olivo).

Las especies más utilizadas en los cereales de secano son trigo, cebada y avena.

Los cultivos leñosos son de viñas.

Los cultivos en regadío son predominantemente de maíz forrajero.

Las superficies que no son cultivo o infraestructuras están ocupadas por vegetación natural o seminatural.

## Actividades recreativas

La proximidad de la carretera N-121 al área del proyecto dificulta que en la misma se desarrollen actividades de tipo recreativo.

En zonas del entorno del área del proyecto, puede haber ocasionalmente paseantes, senderistas, ciclistas o cicloturistas y con más frecuencia cazadores.

## Vías pecuarias

Las vías pecuarias que transcurran por el ámbito del área del proyecto son las siguientes:

- Vía pecuaria sin actualizar (SITNA) CRTUA-CRMS que atraviesa perpendicularmente la carretera N-121 a nivel del casco urbano de Pitillas. Esta vía pecuaria (en color azul discontinuo en la imagen) se une por el W con la Travesía 15 que, a su vez une la Cañada Real de Tauste a la Sierra de Urbasa y Andía con la Cañada Real de Murillo el Fruto al Valle de Salazar.

- Ramal de la Balsa de la Venta de Murillete (SITNA). A unos 400 m al S del acceso a Murillo El Cuende, cruza la carretera este Ramal y transcurre por un camino hacia el pueblo (en color verde discontinuo en la imagen).



## Elementos de interés cultural

En relación con el patrimonio, el equipo de Arqueología ha solicitado a la Institución Príncipe de Viana del Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra información sobre la posible existencia de restos de interés en el área de actuación. En los trabajos de campo realizados por los arqueólogos no han encontrado valores de interés arqueológico o patrimonial.

## 8.-IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS (MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO)

La identificación y valoración de impactos ambientales constituye el núcleo del Estudio de Afecciones Ambientales. Asimismo es el paso previo para el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Para cada impacto se ha valorado:

\* Su **signo**: positivo (+), negativo (-) o neutro o desconocido (x). Caracteriza cualitativamente al impacto e indica el alejamiento desde una situación previa mejor a otra peor (negativo), la mejora respecto de la situación inicial (positivo), o un cambio a otra situación que no sea ni beneficioso ni adverso o, también, una afección imposible de valorar cualitativamente sin estudios más profundos (neutro o desconocido).

\* Su **intensidad** : baja o compatible (B), moderada (M), severa (S) o crítica (C); supone una aproximación al impacto.

- **Bajo o compatible** indica una afección muy reducida y poco significativa, cuya recuperación suele ser inmediata tras el cese de la acción que lo causa o, si esto no ocurriese, el efecto final supone una afección leve al medio.

- **Moderado** expresa un impacto medio que no sobrepasa ningún umbral crítico; la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo o, si esto no ocurriese, el efecto final no supone una alteración grave del medio.

- **Severo** indica un impacto fuerte que bordea los umbrales de fragilidad del elemento del medio afectado.

- **Crítico** supone una afección superior a la aceptable, que produce una pérdida muy fuerte de calidad ambiental o una destrucción o alteración notable de un elemento singular.

\* Su **permanencia**: permanente (P) o temporal (T). Indica la permanencia del impacto según sea duradero, continuo o periódico (Permanente) o limitado en su alcance temporal (Temporal).

\* **Posibilidad de corrección**: Señalado con un asterisco (\*) indica la posibilidad de adoptar medidas correctoras para minimizar o eliminar la afección. Mide la reversibilidad, total o parcial, del impacto.

Las valoraciones de los principales impactos y afecciones, considerando las fases de ejecución de la obra y de su posterior explotación, serán las siguientes:

## **Afecciones al Medio Natural**

### Afección a la hidrología superficial

#### - Fase de construcción

En el área del proyecto la principal afección a la red hidrológica superficial se puede producir sobre las Balsas de Bardandón (Olite) y Aguilares (Pitillas) y algunas pequeñas regatas como la existente en El Estremal (Olite) y Balloquera (Murillo El Cuende). También se ocasionarán pequeñas afecciones a varios drenajes de campos de cultivo.

El impacto se valora como negativo, bajo a moderado y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

#### - Fase de explotación

En la fase de explotación no habrá nuevos drenajes y, por tanto, en principio no se ocasionarán impactos.

El impacto se valora como neutro, bajo y permanente sin posibilidad de medidas correctoras.

### Afección al suelo

#### - Fase de construcción

La ejecución de la obra afectará a campos de cultivo y a superficies de vegetación natural, por lo que se producirá una evidente afección al suelo natural (excluyendo las zonas asfaltadas, hormigonadas o caminos con todo-uno). Esta afección se centrará principalmente en la apertura de la zanja para la introducción de la tubería y, en mucha menor medida, en la compactación que pueda producirse por el paso de maquinaria.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

#### - Fase de explotación

Una vez finalizada la instalación de la tubería en la zanja, se hará la restitución de tierras, por lo que toda la superficie de afección volverá a restituirse. En el caso de los suelos que soportan vegetación natural podrían producirse alteraciones en los horizontes de los mismos.

El impacto global se valora, no obstante, como negativo, bajo, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras

### Afección a la erosionabilidad del suelo

#### - Fase de construcción

La ejecución de la obra no dará lugar a cambios en la topografía del terreno ya que este es llano o casi llano.

El impacto global se considera negativo, bajo y temporal con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

- Fase de explotación

En la fase de explotación la erosionabilidad del terreno será similar a la actual por lo que el impacto se valora como neutro.

#### Afección a la flora, Vegetación y hábitats

- Fase de construcción

La ejecución de las obras afectará a la vegetación existente en el área del proyecto y que se cuantifica en la siguiente tabla, considerando una anchura de afección variable en torno a los 12 m, antes de aplicar medidas correctoras:

<b>Tipo vegetación</b>	<b>Afección (m<sup>2</sup>)</b>
Ontinar	1320
Ontinar y tomillar-aliagar	1920
Pasto higrófilo	2220
Carrizal	960
Nitrófilo-ruderal	13080
Plantación forestal	2520
<b>TOTAL</b>	<b>22020</b>

Las mayores afecciones cualitativas, sin aplicar medidas preventivas y correctoras, se producirán sobre pastos higrófilos, mosaicos de ontinar y tomillar-aliagar y ontinares. En menor medida, sobre los carrizales. Los mayores impactos cuantitativos serán sobre la vegetación nitrófilo-ruderal, propia de bordes de caminos y carreteras y, en menor medida, sobre las plantaciones forestales.

El impacto global sobre la vegetación se considera negativo, bajo-moderado y temporal con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

En el apartado de descripción de la vegetación y en las imágenes que lo ilustran se pueden observar las zonas en las que se producirán estos impactos.

- Fase de explotación

En la fase de explotación habrá una disminución de la superficie de vegetación natural en el corto plazo pero, a medio plazo, se producirá un progresivo recubrimiento de la vegetación como consecuencia de la restitución de tierras y de las medidas correctoras que se plantean.

El impacto global sobre la vegetación se considera negativo, bajo y temporal con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

#### Afección a la fauna

- Fase de construcción

Los movimientos de tierras y de maquinaria que se produzcan en la fase de construcción así como los ruidos propios de las obras y las emisiones de polvo producirán molestias a la fauna del área de estudio y de su entorno más próximo dando lugar a desplazamientos de la misma hacia zonas próximas y con similares características a las afectadas por las obras.

La desaparición temporal de las zonas de cultivo junto con las superficies de vegetación natural serán las que originen un mayor impacto a la fauna específica de

estos ambientes. No obstante, las especies propias de campos de cultivo están más adaptadas a las actuaciones humanas.

La desaparición de la vegetación natural actualmente existente producirá un desplazamiento de la fauna que ocupa estos biotopos a otros, situados en sus proximidades y de características similares.

Los anfibios y reptiles que pudieran estar en el área de actuación serán posiblemente los que sufran unas mayores tasas de mortalidad durante la fase de ejecución de las obras, especialmente los anfibios por posible afecciones directas. La avifauna y los mamíferos apenas sufrirán afecciones.

No se producirán impactos a las aves esteparias que pudieran estar en el Área de Importancia de Aves Esteparias dado que no se afectará a esta zona. Tampoco se producirán impactos a especies protegidas de alto valor ecológico como el visón europeo y la nutria.

El impacto se valora como negativo, bajo, temporal y con posibilidad de aplicar medidas correctoras.

- Fase de explotación

La restauración de tierras y restitución del área del proyecto a su estado actual, es decir, a campos de cultivo y vegetación natural, en este último caso a más largo plazo, dará lugar a que los impactos sobre la fauna sean prácticamente inexistentes en esta fase de explotación.

El impacto se valora como neutro. También podría valorarse como muy bajo.

### **Afecciones al Medio socioeconómico**

#### Afección al paisaje

- Fase de construcción

El principal impacto paisajístico será el producido por los movimientos de tierras y el trasiego de la maquinaria.

Este impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de aplicación de algunas medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez ejecutada la obra el paisaje será similar al existente con anterioridad, dado que los campos de cultivo seguirán siéndolo y las zonas de vegetación natural irán progresivamente recubriéndose de vegetación. El impacto en esta fase es difícil de evaluar por la importante carga subjetiva que tiene esta apreciación.

Este impacto se valora como neutro aunque también podría considerarse como negativo y de magnitud muy baja.

#### Afección a los accesos actuales

##### - Fase de construcción

El acceso a la zona de obras se realizará por los accesos actualmente existentes (carretera y pistas) y por la anchura de ocupación de la propia zanja. Puntualmente podrían producirse pequeñas incomodidades para turistas, vehículos agrícolas y paseantes.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

##### - Fase de explotación

En la fase de explotación, la accesibilidad será similar a la previa a la actuación.

El impacto se valora como neutro.

#### Afección a los usos del suelo

##### - Fase de construcción

La fase de ejecución afectará lógicamente a los usos del suelo agrícolas y, en menor medida a otros usos como los diversos tipos de vegetación y a algunas infraestructuras.

Este impacto se valora como negativo, bajo y temporal y con posibilidad de medidas correctoras durante la fase de ejecución de la actuación.

##### - Fase de explotación

La actuación prevista no dará lugar a cambios de usos del suelo. Todos los usos agrícolas seguirán realizándose una vez que la obra haya finalizado.

El impacto global se valora como neutro.

#### Afección a las actividades recreativas

##### - Fase de construcción

La ejecución de las obras puede ocasionar pequeñas molestias por el tránsito de maquinaria y por polvo a paseantes, senderistas, ciclistas o cazadores que se desplacen de una zona a otra, principalmente si transcurren por las zonas del propio proyecto o su entorno más próximo.

El impacto se valora como negativo, bajo y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

##### - Fase de explotación

En la fase de explotación, no habrá afección alguna ya que el área del proyecto y su entorno seguirán teniendo los mismos usos recreativos que antes de la ejecución del mismo.

El impacto se valora como neutro.

### Afección a las vías pecuarias y al patrimonio cultural

#### - Fase de construcción

La ejecución de las obras ocasionará un impacto mínimo sobre las vías pecuarias que serán atravesadas por la zanja. No se tiene constancia de que se vayan a producir afecciones al patrimonio cultural o arqueológico.

El impacto se valora como negativo, bajo (muy bajo) y temporal con posibilidad de medidas correctoras.

#### - Fase de explotación

En la fase de explotación, no habrá afección alguna ya que las vías pecuarias quedarán restituidas tal y como estén en la actualidad.

El impacto se valora como neutro.

### **Resumen de impactos**

En la siguiente tabla se resumen las valoraciones de impactos:

ELEMENTO IMPACTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Hidrología superficial	-BMT*	X
Suelo	-BT*	-BP*
Erosionabilidad	-BT*	X
Flora, vegetación y hábitats	-BMT*	-BT*
Fauna	-BT*	X
Paisaje	-BT*	X
Accesos actuales	-BT*	X
Usos del suelo	-BT*	X
Actividades recreativas	-BT*	X
Vías pecuarias y patrimonio cultural	-BT*	X

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (\*)

La mayor parte de los principales impactos en la fase de construcción, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, serán de signo negativo e intensidad baja. No obstante, los impactos más relevantes, a la hidrología superficial y a la flora, vegetación y hábitats, serán negativos y de intensidad baja a moderada.

Los principales impactos en la fase de explotación, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, serán neutros. Algunos impactos como los que se produzcan sobre el suelo de zonas de vegetación natural y sobre la propia vegetación serán, en el corto plazo, de signo negativo e intensidad baja.

## 9.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Estas medidas van encaminadas a prevenir y corregir los impactos que las obras a realizar tengan sobre los principales elementos del medio natural. Las *medidas preventivas* están destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan y las *medidas correctoras*, propiamente dichas, destinadas a corregir los impactos que se produzcan en la ejecución de la obra y que puedan perpetuarse en el tiempo.

Hay medidas que pueden ser consideradas tanto como preventivas como correctoras ya que por su naturaleza actúan como tales.

Las medidas preventivas están dirigidas principalmente a disminuir todo lo posible las superficies de afección al medio natural, especialmente a las zonas de vegetación natural y seminatural, para minimizar los impactos.

### Aplicación de las medidas preventivas y correctoras

- Disminuir la anchura de ocupación que generalmente suele oscilar entre los 10-12 m, a 6 m a lo largo del trazado de la zanja que discorra por zonas de vegetación natural más importante. Esto incluye las distintas zonas de matorrales de ontina (ontinares) y mosaicos de estos con tomillares y aliagares, pastos higrófilos y carrizales. También se disminuirá la anchura de ocupación en las plantaciones forestales y, en mucha menor medida, en algunas zonas de vegetación nitrófilo ruderal.

La disminución de esta anchura de ocupación dará lugar a la disminución de la afección superficial tal y como se expone en el siguiente cuadro:

Tipo vegetación	Afección (m <sup>2</sup> ) sin Medidas correctoras	Afección (m <sup>2</sup> ) con Medidas correctoras
Ontinar	1320	660
Ontinar y tomillar-aliagar	1920	960
Pasto higrófilo	2220	1110
Carrizal	960	510
Nitrófilo-ruderal	13080	12690
Plantación forestal	2520	1260
<b>TOTAL</b>	<b>22020</b>	<b>17190</b>

La disminución de la anchura de ocupación supone que la afección superficial disminuya de los aproximadamente 22.020 m<sup>2</sup> a unos 17.190 m<sup>2</sup>. Las disminuciones de afección cuantitativa y cualitativamente más importantes son las que se producirán sobre los ontinares, mosaicos de ontinares y tomillares-aliagares y sobre los pastos higrófilos. También disminuirá la superficie de afección en los carrizales, plantaciones forestales y en algunos tramos de vegetación nitrófilo-ruderal.

Las medidas preventivas y correctoras de carácter concreto que se establecen por las zonas anteriormente descritas son las siguientes:

#### Zona 1 (pK 0+060 a pK 0+160)

- Se deberá evitar la corta de arbolado, en la medida de lo posible. Se deberá priorizar la corta de ramas frente al apeo de árboles.

- En caso de que sea imprescindible cortar algún árbol deberá avisarse al guarderío de Medio Ambiente para que proceda al marcaje del arbolado.

- La anchura de ocupación deberá reducirse a 6 m para evitar afecciones al arbolado del área de descanso. Esta anchura es suficiente para la ejecución de la obra en este tramo.

- No se considera necesario la realización de hidrosiembras o siembras en el talud que pueda quedar hacia los campos de viñas y olivos, que serán colonizados por especies herbáceas nitrófilos-ruderales en poco tiempo.

#### Zona 2 (pK 0+500 a pK 0+560)

- La anchura de ocupación deberá reducirse a 6 m para evitar afecciones a los olmos y al carrizal. Esta anchura es suficiente para la ejecución de la obra en este tramo.

- Se deberá evitar la corta del plátano de gran porte.

- Mantenimiento, en la medida que sea posible, de la orla arbustiva de olmos.

- No se producirá afección alguna a la Balsa de Barrandón, situada al norte del camino que transcurre cerca de la zanja del proyecto.

#### Zona 3 (pK 0+860 a pK 0+900)

- La anchura de ocupación deberá reducirse a 6 m para evitar afecciones a los olmos y al pasto higrófilo. Esta anchura es suficiente para la ejecución de la obra en este tramo.

- Mantenimiento, en la medida que sea posible, de la orla arbustiva de olmos.

#### Zona 4 (pK 3+740 a pK 3+990)

- La anchura de ocupación deberá reducirse a 6 m en la zona de ontinar (pK 3+820 a pK 3+930) y en la de vegetación nitrófilo-ruderal con pasto higrófilo y algo de ontina (pK 3+930 a pK 3+990) para minimizar las afecciones a estas comunidades en estos tramos. Esta anchura es suficiente para la ejecución de la obra.

- No deberá producirse afección alguna a las balsas de los Aguilares y su entorno más próximo. Para ello, se deberá balizar la zona de obras en esta zona de manera que se protejan las balsas y su entorno para que no se produzca afección alguna a las mismas.

- No se deberá utilizar el entorno de las balsas como zona de parque de maquinaria o de acopio de materiales.

- La capa superficial de vegetación natural con tierra (30-40 cm) deberá depositarse cuidadosamente y sin compactar a un lado de la zanja para poder ser

utilizada, posteriormente, como restauración de la misma ya que contendrá el banco de semillas de las especies propias del matorral mediterráneo que favorecerá la restauración del tramo afectado.

- Se estudiará, al finalizar la obra, la necesidad o no de realizar actuaciones restauradoras como plantaciones de matorrales de ontina y tomillo. No obstante, se habilitará una partida presupuestaria para ello.

#### Zona 5 (pK 4+000 a pK 4+220)

- La anchura de ocupación deberá reducirse a 6 m en la zona de la plantación forestal de pinos con algún ciprés. Esta anchura es suficiente para la ejecución de la obra.

- Se priorizará la poda de arbolado a su corta. No obstante, es imprescindible la realización de una corta para el paso de la zanja.

- Previo a la corta de arbolado, deberá avisarse al guarderío de Medio Ambiente para que proceda al marcaje del arbolado a apeaar.

- El arbolado cortado deberá ser retirado o triturado en la misma zona. En cualquier caso, se estará al respecto a las indicaciones del guarderío de Medio Ambiente.

#### Zona 6 (entorno del pK 4+700)

- No se debe producir afecciones a los saladares del entorno (señalados en las ortofotos del proyecto) por depósito de materiales o parque de maquinaria.

#### Zona 7 (pK 4+925 a pK 4+930 y pK 5+020)

- La anchura de ocupación deberá reducirse a 6 m en la zona de vegetación nitrófilo-ruderal con el objeto de no afectar al cabezo con vegetación de ontinar y espartal de albardín. Esta anchura es suficiente para la ejecución de la obra.

- En la zona del carrizal del drenaje se minimizara todo lo posible la anchura de ocupación.

#### Zona 8 (pK 5+300 a pK 5+310)

- En el tramo de vegetación nitrófilo ruderal se minimizara todo lo posible la anchura de ocupación.

#### Zona 9 (pK 6+600 a pK 6+920)

- La anchura de ocupación deberá reducirse a 6 m en todo el tramo, es decir, en el mosaico de ontinar y tomillar-aliagar, en los tramos de pasto higrófilo con vegetación nitrófilo-ruderal y en el carrizal existente en el barranco de Balloquera junto a las aletas que hay en su cauce antes del cruce por debajo de la carretera N-121. Esta anchura de 6 m es suficiente para la ejecución de la obra.

- La capa superficial de vegetación natural con tierra (30-40 cm) deberá depositarse cuidadosamente y sin compactar a un lado de la zanja para poder ser utilizada, posteriormente, como restauración de la misma ya que contendrá el banco de semillas de las especies propias del matorral mediterráneo que favorecerá la restauración del tramo afectado.

- Se estudiará, al finalizar la obra, la necesidad o no de realizar actuaciones restauradoras en el tramo de ontinar y tomillar-aliagar como plantaciones de matorrales de ontina y tomillo o macollas de albardín. No obstante, se habilitará una partida presupuestaria para ello.

#### Zona 10 (pK 7+120 a pK 7+200)

- En el tramo de vegetación nitrófilo ruderal se minimizara todo lo posible la anchura de ocupación.

#### Zona 11 (pK 8+530 a pK 9+200)

- En el tramo de vegetación nitrófilo ruderal con y sin orla arbustiva se minimizara todo lo posible la anchura de ocupación.

- Mantenimiento, en la medida que sea posible, de la orla arbustiva de olmos.

- En el caso de que se generen taludes no se considera necesario realizar hidrosiembras o siembras dado que estos darán hacia los campos y serán colonizados por las especies del entorno como *Avena fatua* o *Foeniculum vulgare* (hinojo).

#### Zona 12 (pK 9+800 a pK 9+875)

- En el tramo de vegetación nitrófilo ruderal se minimizara todo lo posible la anchura de ocupación.

#### Otras medidas preventivas y correctoras

Además de las medidas preventivas y correctoras establecidas anteriormente de manera específica para cada una de las zonas de vegetación natural, se considerarán las siguientes de carácter más general:

- Prospección antes del inicio de la obra para la posible localización de especies vegetales de interés, especialmente de la orquídea *Ophrys speculum* subsp. *speculum* y, en caso de ser localizada, tomar las medidas preventivas correspondientes.

- En el caso de que sea necesario realizar podas en algún árbol o arbusto, éstas deberán realizarse con herramienta adecuada para que se hagan cortes limpios.

- En el caso de que para la ejecución de la obra sea imprescindible cortar algún árbol, deberá señalizarse el mismo y avisar al guarderío de Medio Ambiente para que autorice el apeo de los árboles.

- En la ejecución de la obra no se deberán verter tierras y/o piedras en las zonas húmedas (balsas, barrancos, regatas, drenajes) y su entorno más próximo, ni en las zonas de vegetación natural.

- Aprovechamiento de los caminos existentes para acceder a las zonas de construcción de la zanja.

- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal (40-50 cm) de la zona de excavación de la zanja en los cultivos.

- Retirada de la capa superficial de vegetación natural con tierra (30-40 cm), aparte de en las zonas anteriormente especificadas, en el resto de superficies con vegetación natural (carrizales, pastos higrófilos y vegetación nitrófilo-ruderal) o artificial (plantaciones forestales) que deberá depositarse cuidadosamente y sin compactar a un lado de la zanja para poder ser utilizada, posteriormente, como restauración de la misma ya que contendrá el banco de semillas de las especies propias de los distintos tipos de vegetación y favorecerá la restauración de los diferentes tramos y zonas afectados.

- Adecuación de los acuerdos entre los taludes artificiales que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de la obra y las zonas naturales.

- Se deberá señalar claramente, mediante replanteo, las anchuras de ocupación de las obras delimitando la propia zona de actuación, zonas de tránsito de maquinaria (camiones y bulldozers) y zonas de vertedero, si las hubiese, con el objeto de que no se produzcan afecciones innecesarias a la vegetación contigua a la zona de obras.

- La ubicación de vertederos, si los hubiese, no deberá afectar a zonas de vegetación natural (ontinares, tomillares-aliagares, espartales, saladares, pastos higrófilos, carrizales, juncales, zonas húmedas, nitrófilo-ruderal, etc.) o de las plantaciones forestales. Los restos de pavimento y hormigón deberán trasladarse a vertedero autorizado. En cualquier caso, los vertederos se deberán tramitar en el Departamento de Medio Ambiente.

- Replanteo sobre el terreno del perímetro de las superficies de ocupación de los parques de maquinaria y de las edificaciones temporales auxiliares de manera que no se produzcan afecciones a la flora, vegetación y hábitats.

- Evaluación ambiental previa de posibles caminos de servicio o de modificaciones que se produzcan en los proyectados, no contemplados en el proyecto y siempre y cuando pudieran afectar a zonas de vegetación natural, pero que pudieran ser necesarios para la ejecución de la obra.

- Evaluación ambiental previa de cualquier actuación relacionada con la ejecución del proyecto que se vaya a llevar a cabo fuera del área estricta del mismo.

- Ubicación de las zonas de acopios de materiales, si las hubiese, en zonas sin vegetación natural.

- Los movimientos de tierras a realizar como consecuencia de la construcción de de la zanja proyectada deberán ser los menores posibles. Se deberán evitarlos movimientos de tierras innecesarios.

- Señalización de las zonas de vegetación que vayan a ser afectadas por las obras para proponer, *in situ* y antes de comenzar las obras, medidas preventivas o alternativas complementarias que atenúen o eviten los posibles impactos.

- Señalización de las zonas de acceso a las obras y mantenimiento del paso por los caminos tanto para vehículos agrícolas como para posibles paseantes, excepto en los periodos de tiempo imprescindibles para la apertura de zanja, colocación de tubería y tapado de la zanja.

- Se deberán dar las instrucciones oportunas a los operarios para evitar afecciones ambientales innecesarias. En las instrucciones se deberá especificar claramente que únicamente se podrá afectar a las superficies de terreno

previamente replanteadas. Estas instrucciones se deberán dar por escrito a todo el personal relacionado con la obra.

- Se deberá impedir el vertido de aceites y grasas durante la fase de ejecución de las obras en cualquier superficie. También se deberá evitar el vertido de estos elementos en cualquier zona del entorno de las obras que pueda afectar al suelo.

- Limpieza del ámbito de actuación y de su entorno después de terminar las obras de construcción eliminando todo tipo de restos sólidos y de basura.

- Todas las medidas preventivas deberán ejecutarse en coordinación entre la Dirección de Obra y el Servicio de Integración Ambiental.

La aplicación de estas medidas, una parte de ellas de carácter preventivo y otras claramente correctoras de impactos, darán lugar a una disminución de los impactos anteriormente valorados.

### **Estima económica de posible plantaciones**

En esta estima económica se incluyen las plantaciones restauradoras a realizar siempre y cuando estas sean necesarias cuando se haya ejecutado la obra en las zonas determinadas.

Esta estima es meramente orientativa ya que hasta la ejecución de las obras no podrá concretarse.

#### Plantación

Plantación de ontina y tomillo en una superficie aproximada de 3.000 m<sup>2</sup>.

#### Estima económica

4.000 euros.

## 10.-MATRIZ DE IMPACTOS FINAL E IMPACTO GLOBAL

En este apartado se valoran los impactos más importantes que ocasionará el proyecto una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras, tal y como se expone en el siguiente cuadro:

ELEMENTO IMPACTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Hidrología superficial	-BT*	X
Suelo	-BT*	-B
Erosionabilidad	-BT*	X
Flora, vegetación y hábitats	-BT*	-B*
Fauna	-BT*	X
Paisaje	-BT*	X
Accesos actuales	-BT*	X
Usos del suelo	-BT*	X
Actividades recreativas	-BT*	X
Vías pecuarias y patrimonio cultural	-BT*	X

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (\*)

La mayor parte de los impactos que se produzcan en la fase de construcción a pesar de aplicar estas medidas no disminuyen de magnitud o cambian de signo debido a que cualquier actuación sobre el medio siempre ocasionará impactos o trazas de los mismos que serán continuos e imposibles de eliminar totalmente. No obstante, los impactos sobre el suelo y sobre la flora, vegetación y hábitats disminuyen a bajos. En la fase de explotación apenas hay impactos y los que se producen son muy reducidos y debidos, inexorablemente, al propio proyecto. Los mayores impactos serán sobre el suelo, debido a la remoción que haya sufrido y sobre la vegetación.

El **IMPACTO GLOBAL AMBIENTAL** que ocasionará la ejecución del *Proyecto de conducción general de abastecimiento de agua en alta desde la Pedrera (2ª fase)* se valora como BAJO en su fase de ejecución y como NEUTRO (BAJO-MUY BAJO) en su fase de explotación, considerando que se aplicarán las medidas preventivas Y correctoras que se proponen es este documento.

## **11.-PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras incluidas en el Estudio de Afecciones Ambientales. Este programa, es, por su propia naturaleza, de carácter abierto, por lo que podrá ser modificado y mejorado siempre y cuando las circunstancias así lo aconsejen. Las pautas mínimas que habrán de seguirse son:

- Nombramiento de un responsable del seguimiento ambiental de la obra.
- Comprobación de que se aplican las medidas preventivas y correctoras previstas y de que no se producen alteraciones no previstas.
- Delimitación de la superficie a ocupar por las obras previstas y por los elementos auxiliares.
- Marcaje de la vegetación natural que será afectada.
- Coordinación entre la fase de construcción y la restauración ambiental.
- Adopción, por parte del contratista, de las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y del suelo por sólidos en suspensión, combustibles, aceites o cualquier otro vertido.
- Control sobre la apertura de nuevas superficies de ocupación no previstas inicialmente. El Contratista tendrá que ser autorizado por el responsable ambiental.
- Obligación de realizar un Informe Ambiental para autorizar las modificaciones del Proyecto que puedan surgir durante las obras.
- Control del estado de las superficies a plantar y de la procedencia y calidad de las plantas a utilizar en las plantaciones restauradoras, en el caso de que sea necesario realizarlas.
- Adecuación de los acuerdos entre los taludes artificiales que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de la obra y las zonas naturales.
- Retirada sin compactación ni mezcla con otro tipo de tierra de la capa de tierra vegetal para poder ser utilizada en las restauraciones de tierras. En la excavación, transporte y extendido se evitará la compactación.

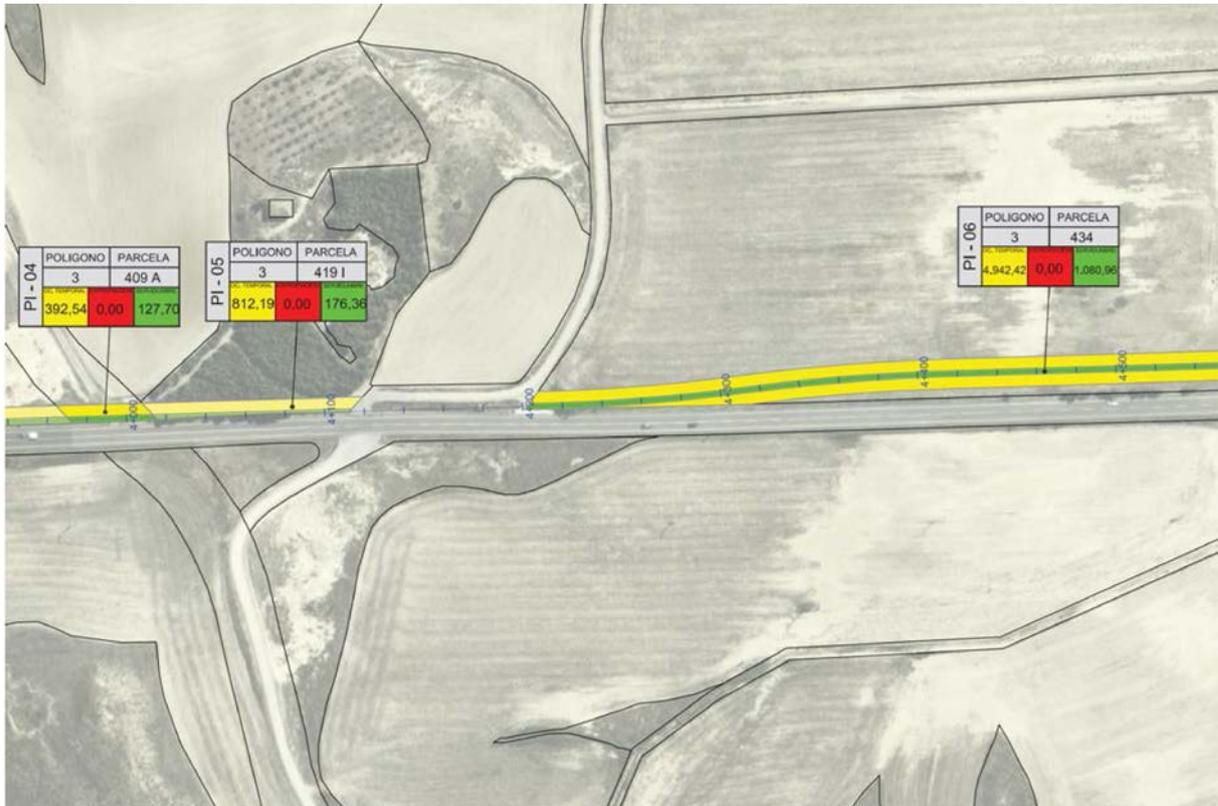
El Plan de seguimiento ambiental tendrá como objetivo el seguimiento durante la ejecución de la obra y en los meses posteriores de las actuaciones restauradoras que se realicen, principalmente de la eficacia de la restauración ambiental.

En Pamplona, a 25 de julio de 2017



Fdo.: José Luis Remón Aldabe  
*Doctor en Ciencias Biológicas*

## PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



## CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)

### ANEJO N°-6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

## Índice

1.- INTRODUCCION.....	1
2.- DESCRIPCION DE LA OBRA.....	2
3.- DESCRIPCIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	3
4.- VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN. METODOLOGÍA Y CRITERIOS. ....	3
5.- OTROS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	11
5.1.- Departamento de Desarrollo Económico.....	11
5.2.- Caminos rurales de acceso a fincas.....	12
5.3.- Mancomunidad de Mairaga.....	12
5.4.- Ferrocarril Castejón-Alsasua (Adif).....	12
5.5.- Confederación Hidrográfica del Ebro.....	13
5.6.- Canal de Navarra y concesionaria de las zonas afectadas (AguaCanal).....	13
5.7.- Resto de compañías de servicios (Iberdrola, Telefónica, Gas Navarra, etc).....	13
6.- CONCLUSIONES.....	14

## Anexos

- A- Cuadros detallados de valoración
- B- Planos de bienes y derechos afectados

## 1.- INTRODUCCION

La Mancomunidad de Mairaga promueve la obra de mejora de la infraestructura de abastecimiento de agua mediante la renovación de la red de distribución. Para ello, se construirá una conducción enterrada que discurre por los términos municipales de Olite, Pitillas, Murillo el Cuende y Caparroso (todas ellas en Navarra).

La Mancomunidad de Mairaga ha encargado a la ingeniería Monkaval la elaboración de la documentación técnica necesaria para la realización de la obra. Dentro de la documentación del Proyecto de la obra, se incluye la valoración de los terrenos que se ocupan, para calcular las correspondientes expropiaciones a los propietarios de las fincas.

Para llevar a cabo la obra será necesario ocupar una serie de parcelas agrícolas. Estas ocupaciones serán de distintos tipos.

- Por un lado las ocupaciones **de carácter temporal**, que durarán un tiempo limitado ligado al desarrollo de la obra. Durante esta ocupación el propietario no podrá acceder a cultivar estas superficies, por lo que será indemnizado por las afecciones a su cultivo y la imposibilidad de cultivar durante las obras. Estas superficies serán aproximadamente una anchura de 7,50 m a cada lado de la traza.
- Por otro lado, las **ocupaciones definitivas** necesarias para las distintas instalaciones auxiliares de la conducción. Estas ocupaciones serán de Pleno Dominio, por lo que la propiedad pasaría del propietario actual a la Mancomunidad de Mairaga.
- El tercer grupo lo componen las superficies ocupadas como **servidumbre**. Estas superficies serán aquellas necesarias para que en cualquier momento la Mancomunidad de Mairaga acceda a la traza de la tubería y realice los trabajos de reparación y/o mantenimiento. Estas superficies serán de una anchura de 1,50 m a cada lado de la traza.
- Con el mismo carácter definitivo se valoran las limitaciones de para el desarrollo de las actividades propias del suelo (plantaciones de árboles, construcción de edificios, instalaciones industriales o roturaciones profundas).

Con este fin, ha encargado a la sociedad Proyecto y legalizaciones Solla Galdeano S.L. realizar la identificación y primera valoración de las afecciones sobre los bienes en relación con la obra de referencia.

El equipo redactor de este informe valorado ha sido el siguiente:

<b>COORDINADOR:</b>	<b>Agirre Bereziartua, Unai</b> Doctor Ingeniero Agrónomo, colegiado en Navarra con el nº 1409
<b>COLABORADORES:</b>	<b>Bezuntea Barasoain, Roberto</b> Ingeniero Técnico Industrial, colegiado en Navarra con el nº 2366. Máster en Evaluación de Impacto Ambiental. Máster en Prevención de Riesgos Laborales
	<b>Casanova Sola, Ana</b> Licenciada en Ciencias Biológicas, colegiada en Navarra con el nº 19281-ARN
	<b>Galdeano Goicoa, Pedro</b> Ingeniero Técnico de Minas, colegiado en Bilbao con el nº 1163. Máster en Evaluación de Impacto Ambiental.

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra que ocupará los terrenos es una construcción de una red de tubería para el abastecimiento de la población. Se trata de una conducción de una tubería de fundición, que irá enterrada a una profundidad variable de acuerdo a proyecto.

El inicio del tramo a construir es el punto de coordenadas (UTM ETRS89) 601973/4701490 y finaliza en el punto de coordenadas 611140/4691808. En los planos se muestra la situación de la traza. La traza discurre prácticamente paralelo a la carretera N-121 desde cerca de su p.k. 43,700 al p.k. 53,500.

En consecuencia, la obra constará de las siguientes fases de trabajo:

- Se realizará una excavación a ambos lados de la traza que abarcará unos metros en función de la profundidad en cada tramo.
- Posteriormente, se reperfilará la explanación de acuerdo a la rasante señalada en Proyecto.
- Se colocará una cama para el asiento de la tubería.
- Se colocará la tubería.
- Se rellenará el hueco según Proyecto.
- Se repondrá la capa superficial que haya sido retirada al inicio de la obra.

Por tanto, en la mayor parte de la superficie afectada sólo se realizará una afección temporal y posterior servidumbre.

En algunas zonas o puntos de la traza se requerirá la ocupación permanente de los terrenos ya que estos serán ocupados por instalaciones de la tubería.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

En total se afectan a 70 parcelas de cuatro municipios distintos; Olite, Pitillas, Murillo el Cuende y Caparroso.

Cada uno de los bienes queda identificado por dos letras que se corresponden con una referencia a la localidad y un número de correlativo en relación con la totalidad de las parcelas afectadas.

En esta primera tabla se identifican las superficies de ocupación (definitivas, servidumbres, temporales, datos catastrales y uso-destino-cultivo), todo ello de acuerdo con las mediciones aportadas por los redactores del proyecto.

- Temporales: Son las ocurridas durante la ejecución de la obra y tendrán una duración limitada
- Definitivos: Son las que serán ocupadas por las infraestructuras de la tubería y sus instalaciones. Tendrán un carácter definitivo.
- Servidumbres. Aquellas asociadas a las necesidades de acceso a la infraestructura para su mantenimiento y/o reparación y que generan un derecho para la Mancomunidad de Mairaga, así como a las zonas con limitación de actuación.

### **4.- VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN. METODOLOGÍA Y CRITERIOS.**

La valoración de la afección se realiza sobre la base del cálculo del valor del bien, en este caso en los términos expresados en la legislación. Las valoraciones temporales quedan referidas a la pérdida que se produce en el aprovechamiento de la parcela y las definitivas consideradas en base a los tipos de capitalización.

En el caso de las servidumbres se establece una proporción respecto del valor del suelo como compensación por la posible afección futura o limitaciones de actuación.

En lo relativo a los daños se atiende a una posible pérdida de capacidad agrícola que es también referida al valor del suelo.

Los daños directos sobre los servicios que pudieran resultar afectados se considerarán dentro del proyecto de ejecución y reposición de los mismos.

La valoración de las parcelas se realiza mediante el método de capitalización de rentas de acuerdo con lo Reglamentado en el *Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo* que resulta a su vez coherente con la Disposición adicional séptima del *Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, Reglas para la capitalización de rentas*, en la que se dice que:

1. Para la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación a que se refiere el apartado 1 del artículo 36, se utilizará como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los tres años anteriores a la

fecha a la que deba entenderse referida la valoración.

2. Este tipo de capitalización podrá ser corregido aplicando a la referencia indicada en el apartado anterior un coeficiente corrector en función del tipo de cultivo, explotación o aprovechamiento del suelo, cuando el resultado de las valoraciones se aleje de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas.

Los términos de dicha corrección se determinarán reglamentariamente.

Esta metodología se describe en los artículos 7 y siguientes con el siguiente alcance:

1. *Cuando el suelo estuviera en situación de rural, los terrenos se valorarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación calculada de acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de este Reglamento, según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adoptándose la que sea superior.*

*La capitalización de la renta, real o potencial, se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 11 y siguientes de este Reglamento.*

2. *Cuando no exista explotación en el suelo rural ni pueda existir dicha posibilidad, por causa de las características naturales del suelo en el momento de la valoración y, por consiguiente, no se pueda determinar una renta real o potencial, se estará a lo dispuesto en el artículo 16 de este Reglamento.*
3. *El valor del suelo obtenido de acuerdo con lo dispuesto en los dos apartados anteriores podrá ser corregido al alza mediante la aplicación del factor de corrección por localización al valor de capitalización, en los términos establecidos en el artículo 17 de este Reglamento.*
4. *Las edificaciones, construcciones e instalaciones en suelo rural, cuando deban valorarse con independencia del mismo, se tasarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de este Reglamento. Para valorar las plantaciones y sembrados preexistentes a que alude el artículo 45 de la Ley de Expropiación Forzosa se estará a lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento para la aplicación de la Ley 87/1978, de 28 de diciembre, sobre seguros agrarios combinados, aprobado por el Real Decreto 2329/1979, de 14 de septiembre, y la Orden PRE/632/2003, de 14 de marzo, por la que se aprueba la Norma general de peritación de los daños ocasionados sobre producciones agrícolas.*
5. *En ninguno de los casos previstos en este artículo, podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aun efectivamente realizados.*

En el conjunto de las parcelas objeto de valoración se dan distintos usos y cultivos, por lo que su valoración se realizará atendiendo a dichos criterios y siguiendo lo señalado en la normativa.

En base a esta normativa se ha calculado la renta anual o potencial a partir de la información técnica, económica y contable de la explotación actual o potencial del suelo rural. La información puede ser acreditada por el propietario o titular de la misma y en su defecto, se considerará preferente la información procedente de estudios y publicaciones realizadas por las Administraciones Públicas competentes en la materia sobre rendimientos, precios y costes, así como de las demás variables técnico-económicas de la zona.

La valoración se realiza teniendo en cuenta el tipo de suelo y las rotaciones de cultivos

normales en cada zona de forma que se ajusten y limiten las valoraciones, tanto al alza como a la baja, asociadas al cultivo implantado dentro del ciclo en el momento de la valoración.

En su defecto puede considerarse la valoración a partir del canon de aprovechamiento o compensación anual.

A los efectos del cálculo de la renta real o potencial, se considerarán como ingresos los siguientes:

- a) Los correspondientes a la venta de productos, subproductos u otros recursos o materiales de explotación.
- b) Los derivados de la prestación de los servicios de la explotación, incluidos los de naturaleza medioambiental.
- c) Los obtenidos con el alquiler de las instalaciones de la explotación.
- d) Las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados.

A los mismos efectos, se considerarán como costes los siguientes:

- a) Las compras a terceros de materias primas destinadas a la actividad productiva de la explotación.
- b) Los pagos por servicios prestados por terceros necesarios para el desarrollo de la actividad productiva de la explotación.
- c) El coste total de la adquisición de los equipos, maquinaria e instalaciones de la explotación, incluyendo el valor de las amortizaciones en función de su vida útil, uso y obsolescencia, o el coste de su alquiler.
- d) Los sueldos o salarios del personal laboral, incluyendo las pagas extraordinarias, cargas laborales y fiscales correspondientes a la empresa, así como las indemnizaciones o suplidos por los gastos realizados por el trabajador a consecuencia de la actividad laboral.
- e) El coste de la energía eléctrica, el abastecimiento de agua, la conexión a la red de comunicación y cualesquiera otros servicios de utilidad pública suministrados a la explotación.
- f) Impuestos de distinta naturaleza y ámbito fijados sobre la explotación en su conjunto o sobre alguno de sus elementos.
- g) Interés del capital circulante.
- h) Otros costes ocasionados durante el proceso de actividad de la explotación, no susceptibles de ser encuadrados en los apartados anteriores.

Para el cálculo de la capitalización de la renta de la explotación se utiliza la siguiente expresión:

$$V = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} = \sum_{i=1}^{n \rightarrow \infty} \frac{R_i}{(1+r)^i} \quad (\text{ec. 1})$$

Donde:

V= Valor de capitalización, en euros.

$R_1, R_2, \dots, R_n$ = Renta anual de la explotación desde el primer año hasta el final de la duración ilimitada de la vida útil, en euros.

R= Tipo de capitalización

I= Índice de suma

$N$ = Número de años, siendo  $n \rightarrow \infty$

Cuando se necesita estimar la renta de la explotación,  $R$ , constante a lo largo del tiempo, la expresión del apartado anterior se transformará en:

$$V = \frac{R}{r} \quad (\text{ec. 2})$$

Donde:

$V$ = Valor de capitalización, en euros.

$R$  = Renta anual constante de la explotación, en euros.

$r$ = Tipo de capitalización

Por último, para la valoración final del suelo, se deberá tener en cuenta la localización espacial concreta del inmueble y aplicar, cuando corresponda, un factor global de corrección al valor de capitalización, según la siguiente fórmula:

$$Vf = V \cdot FI \quad (\text{ec. 3})$$

Donde:

$Vf$ = Valor final del suelo, en euros.

$V$ = Valor de capitalización de la renta de la explotación, en euros.

$FI$ = Factor global de localización.

El factor global de localización, deberá obtenerse del producto de los tres factores de corrección que se mencionan a continuación y no podrá ser superior a dos.

- a) Por accesibilidad a núcleos de población,  $u_1$ .
- b) Por accesibilidad a centros de actividad económica,  $u_2$ .
- c) Por ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico,  $u_3$ .

Dentro de la valoración pueden llegar a considerarse otros valores y/o correcciones con el fin de estimar los daños o pérdida de valor del suelo por el hecho que origina la valoración (perdidas de productividad, servidumbres,...) que son estimados atendiendo a otros criterios.

Teniendo en cuenta que el tipo de capitalización ha de referirse al momento en que se realiza la valoración se han considerado los datos publicados de mayo de 2017, momento en el que se recibe el encargo de la valoración.

El valor será el promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los años 2014, 2015 y 2016, que arroja como resultado un tipo de capitalización del 2.88%.

Este Tipo de Capitalización es finalmente la variable con mayor incidencia para el establecimiento del valor por unidad de superficie y en este momento se encuentra en un valor alto de la serie, con influencia a la baja en el valor del suelo.

Se ha entendido y considerado, para los usos sobre los que se tienen datos, el valor de arrendamiento como una posible explotación de la parcela que puede considerarse una renta potencial.

En cualquier caso se considera la desviación del valor calculado respecto del valor de mercado en el caso de que este valor se aleje sensiblemente y para ello se han realizado

comprobaciones del valor estimado con respecto de los recogidos en las encuestas de precios de la tierra y en las ponencias de valoración realizadas en cada uno de los municipios afectados y para cada tipo y clase de terreno.

Una vez realizadas las comprobaciones de la valoración de cada parcela se adopta el de mayor valor.

En base a esto se han establecido los criterios y ajustes a las características de las parcelas analizadas, considerando además particularidades en algunas de ellas.

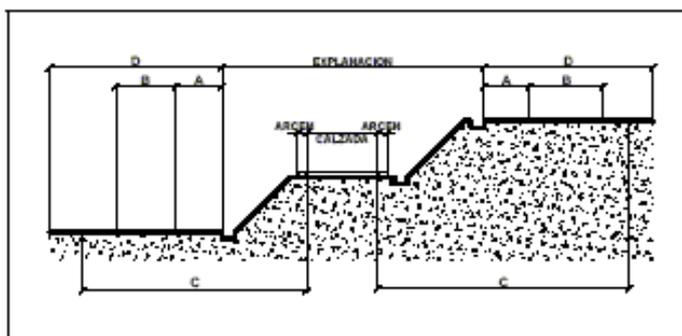
- Las zonas verdes de carretera, áreas de descanso,... se asimilan a uso de pastizal con selección del valor de Canon de arrendamiento +Cotizado, 22.82 €/Ha en comarca 5 y de 11.34 €/Ha en comarca 6.
- Las zonas de pastos son valoradas considerando el valor más alto de Canon de arrendamiento, 26,95€/Ha, tanto para la comarca 5 como para la 6.
- Las parcelas en secano son consideradas directamente por el método de capitalización a partir del Canon de arrendamiento, asignando el valor +Cotizado.
- Las parcelas que cuentan con toma de riego pero que carecen de instalación se han considerado como secano asignándoles el valor máximo del Canon de arrendamiento (aproximadamente 1,57 €/m<sup>2</sup>)
- Las parcelas con instalación de riego han sido consideradas como regadío alcanzando los mayores valores (aproximadamente 3,2 €/m<sup>2</sup>) en base al canon de arrendamiento.
- Para todas ellas se realiza la comparación con los datos de la Encuesta anual de precios de la tierra 2016 y con las ponencias de valoración de los municipios, corrigiendo de forma que se adopte el mayor de los valores. Esto finalmente implica correcciones en las parcelas destinadas a labor de secano y en los pastos.
- Los valores de las ponencias de valoración han sido seleccionados con atención al tipo y clase de parcela según catastro.
- Algunos tipos de terreno no constaban en las ponencias de valoración y han sido incluidos mediante analogía con otros municipios.
- La parcela catastral 389 del polígono 9 de Olite alberga olivos de reciente plantación con un marco aproximado de 6x6 que serán afectados y deben ser compensados. Se estima una edad de 8 años.
- La parcela catastral 419 del polígono 3 de Pitillas alberga un pinar que es afectado en uno de sus laterales. No existe como tal una actividad de explotación forestal ni procede la consideración de valoración como ornamental. Se considera que el suelo tiene la clasificación de pastos, que debe compensarse el valor del arbolado y que en este caso procede además la valoración de la afección permanente por imposibilidad de plantación de arbolado en el 90% del valor del terreno. Se ha estimado un volumen de madera de 0.9 m<sup>3</sup>/20 m<sup>2</sup>.

Finalmente debe fijarse el porcentaje que se aplica para la valoración de las servidumbres.

Las condiciones de desarrollo de la obra hacen que esta discurra de forma paralela a la carretera, afectando a las parcelas en la parte lindante en la que ya existen limitaciones de uso asociadas a la existencia de la vía pública y de la regulación de las limitaciones que se deriva de la Ley de Carreteras.

ANEXO II

Representación gráfica de la carretera, de sus zonas de protección, de la línea de edificación y de la zona de prohibición de publicidad



A	ZONA DE DOMINIO PUBLICO ADYACENTE Y SU ANCHURA
B	ZONA DE SERVIDUMBRE Y SU ANCHURA
C	LÍNEA DE EDIFICACION Y SU DISTANCIA A LA CALZADA [ $C \geq A+B$ ]
D	ZONA DE PROHIBICION DE PUBLICIDAD Y SU ANCHURA

1	Distancias para autopistas, autovías y vías desdobladas.
2	Distancia para carreteras de altas prestaciones, carreteras de interés general y carreteras de interés de la Comunidad Foral.
3	Distancia para carreteras locales.

DISTANCIAS EN METROS

A	1	8 m
	2	3 m
	3	
B	1	17 m
	2	5 m
	3	
C	1	50 m
	2	25 m
	3	18 m
D	1	100 m
	2	50 m
	3	30 m

En la zona A y B (hasta los 5 metros) No podrán autorizarse plantaciones de arbolado, las edificaciones requieren un retranqueo de 18 metros y la colocación de publicidad debe realizarse a al menos 30 metros.

Con estas consideraciones y a la vista de que los cultivos que se desarrollan y que pueden considerarse potenciales no tendrán una limitación severa para su continuidad se entiende que para la franja de servidumbre puede establecerse un porcentaje a partir de la ponderación de ocupaciones de acuerdo con el siguiente cálculo:

El 90% para la anchura de la tubería

El 50% para el resto de la franja de la servidumbre

Es decir,  $(90\% \cdot 0.5 \cdot 0.5/3) + (50\% \cdot 2.5/3) = 0.15 + 0.42 = 0.57 = 57\%$ .

Se considerará la aplicación del 60%, que se asocia a las afecciones de nivel 2.

Caso de que finalmente se ocuparan superficies que alberguen vegetación arbórea se considerará el 90% para la totalidad de la superficie de servidumbre. Porcentaje aplicado para las afecciones de nivel 1.

Afecciones asociadas a usos improductivos se valoran con un porcentaje del 30%. Afección correspondiente al nivel 3.

Los resultados finales han considerado un mínimo de cantidad (90 €) por cada propietario y parcela con el fin de compensar las molestias asociadas a la propia tramitación de las ocupaciones.

La inmediatez del inicio de la obra así como su coincidencia con la época de recolección hace que se considere que no será necesario establecer otras compensaciones por gastos realizados asociados a próximas cosechas. Caso de que la tramitación o inicio de la obra se retrasen deberán hacerse las correspondientes dotaciones económicas.

El cuadro resumen de las ocupaciones en función de los usos que se desarrollan es:

	<b>OCUPACION DEFINITIVA</b>	<b>SERVIDUMBRE</b>	<b>OCUPACIÓN TEMPORAL</b>
Forestal	0	176,36	812,19
Improductivo	8	1263,11	4053,87
Pastos	8	4206,47	15284,93
Regadío	223,19	5530,45	28865,94
Secano	203,63	8294,84	34256,93
<b>Total general</b>	<b>442,82</b>	<b>19471,23</b>	<b>83273.86</b>

Considerando que las infraestructuras existentes de riego proceden de la conversión realizada con inversión del Gobierno de Navarra en los Riegos asociados al Canal de Navarra debe considerarse la compensación a este por la pérdida de superficie con destino a uso de regadío para su paso a uso.

La compensación se realiza por la existencia de la infraestructura al margen del uso y debe deducirse del total las que tienen categoría de pastos o improductivo. La superficie final es de 426.82€. En el momento de redacción de esta valoración no se tiene constancia de la cantidad exacta de la valoración. Se propone una reserva de 6100 €/Ha para estas compensaciones, parte de las cuales corresponderán a los propietarios y otra parte a la administración foral. La cantidad a reservar será de 260,36€.

FINCA Nº	OCUPACION PARCELA m <sup>2</sup>	OCUPACION PROPIETARIO m <sup>2</sup>	POLIGONO	PARC.
OL-01	185,07	185,07	9	389 B
OL-09	4,00	4,00	9	392 B
OL-28	5,88	2,94	8	214 A
		2,94		
OL-29	2,12	1,06	8	214 B
		1,06		
OL-30	7,47	6,54	8	216 C
		0,93		
OL-31	5,53	4,84	8	216 H
		0,69		
OL-32	182,63	182,63	8	215
PI-09	4,00	4,00	3	431 A
MU-01	9,61	0,77	1	242 A
		8,84		
MU-02	2,39	0,19	1	242 B
		2,20		
MU-03	0,94	0,94	1	249 A
MU-04	9,18	9,18	1	249 B
CA-10	4,00	1,13	3	569
		2,87		
CA-13	4,00	4,00	3	563 A

En el Anexo A se adjuntan cuadros detallados de valoración.

## **5.- OTROS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Además de los bienes y derechos valorados en este documento, existen otros que también están afectados y requieren alguna gestión por parte de la promotora del Proyecto aunque, por su naturaleza pública o similar, no sean objeto de valoración económica.

No referimos principalmente a las siguientes afecciones:

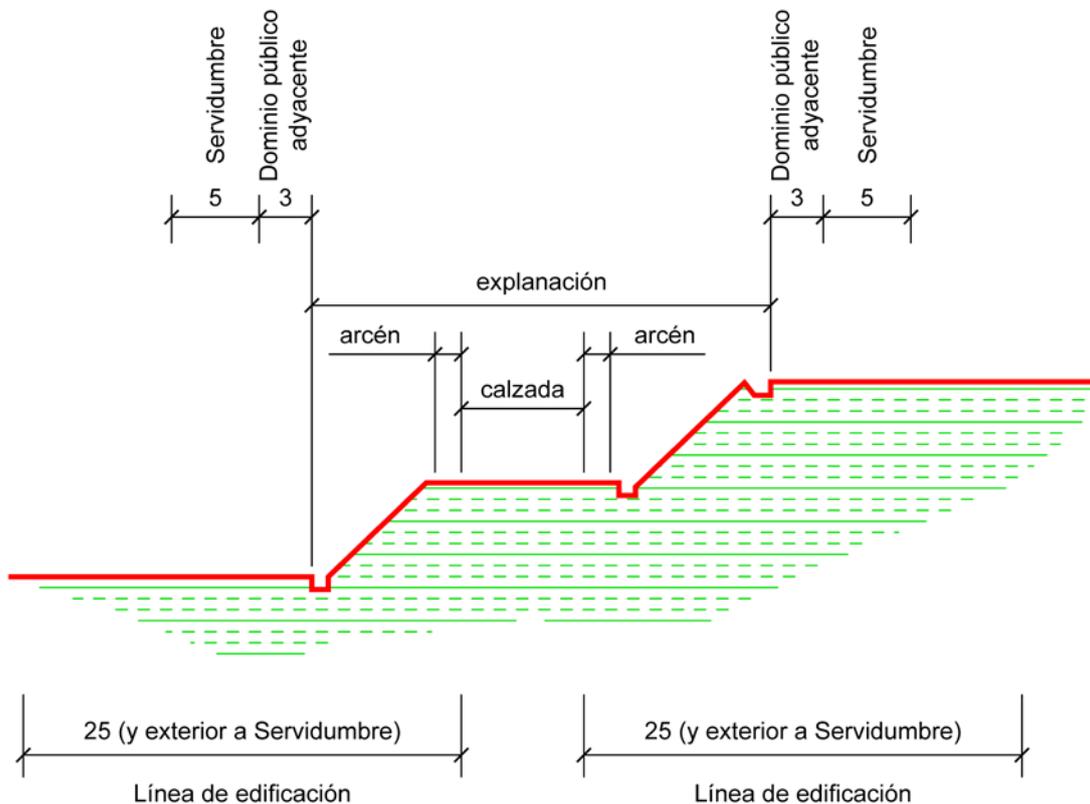
- Carretera N121 y carreteras de acceso a Pitillas y Murillo el Cuende (Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra. Dirección General de Obras Públicas)
- Caminos rurales de acceso a fincas
- Mancomunidad de Mairaga
- Ferrocarril Castejón-Alsasua (Adif)
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Canal de Navarra y concesionaria de las zonas afectadas (AguaCanal)
- Resto de compañías de servicios (Iberdrola, Telefónica, Gas Navarra, etc)

En las diferentes hojas del grupo de Planos nº 7 de este Proyecto (Afecciones) se recogen las condiciones de cruce con estas infraestructuras.

### **5.1.-DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO**

Se han mantenido reuniones y visitas de campo con técnicos del Servicio de Conservación de la Dirección General de Obras Públicas, para comprobar el cumplimiento de los parámetros respecto a las distintas carreteras afectadas:

De acuerdo con la Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra, la tubería discurre fuera de la zona de dominio público adyacente, salvo en los cruces necesarios en donde se ha respetado las distancias de 25 y 18 metros respecto a las líneas blancas de las carreteras de carácter principal (N-121) y las locales (NA-5330, NA-5381 y NA-1240), por lo que siempre se dispone como mínimo a 3 m de la banda de explanación de las carreteras próximas.



#### *Zonas de protección de carretera de interés general (distancias en metros)*

Las carreteras NA-5330 (Pitillas – Santacara – Mélida. Tramo 1) y NA-5381 (Murillo el Cuende), se cruzan mediante zanja excavada con su correspondiente reposición de acuerdo a los parámetros del Servicio de Conservación del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

Antes del inicio de los trabajos, se comunicará al citado Servicio el Plan de las Obras y su calendario de afecciones.

### **5.2.-CAMINOS RURALES DE ACCESO A FINCAS**

Se ha previsto la reposición de la franja afectada por la construcción de la conducción con pavimento del mismo tipo que el existente. Antes del inicio de las obras se comunicará a través de los distintos Ayuntamientos el calendario de afecciones, para la coordinación con los distintos usuarios. Asimismo, por su cercanía a la N-121 se mantendrá informado al Servicio de Conservación del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

### **5.3.-MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA**

La nueva conducción cruza la tubería que conecta actualmente el depósito de Pitillas con la localidad. Se localizará con exactitud la mencionada tubería mediante catas para evitar cortes innecesarios del abastecimiento de la localidad.

### **5.4.-FERROCARRIL CASTEJÓN-ALSASUA (ADIF)**

Se han mantenido contactos con el Departamento Técnico de ADIF en Pamplona, para

ajustar la solución del cruce de la conducción con el fcc Castejón Alsasua a los parámetros exigidos por el gestor ferroviario. La solución consiste en la hincada de una tubería de acero de 800 mm en la que se aloja la tubería de fundición de la conducción, con sendas arquetas a ambos lados de la línea ferroviaria.

Antes del inicio del tajo, se debe comunicar a Adif el calendario de actuaciones para realizar las comprobaciones in situ con los técnicos designados.

#### **5.5.-CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

La traza de la conducción atraviesa en el barranco Balloquera junto a la estructura de paso de la N-121.

Se ha enviado la propuesta de cruce (plano 7.4 del Proyecto) con sus condicionantes al Servicio de Control del Dominio Público Hidráulico de la Confederación Hidrográfica del Ebro, obteniendo la aprobación de la misma vía correo electrónico.

Antes del inicio del tajo es necesario comunicar a la Confederación el calendario de trabajos, para su inspección por parte de los técnicos designados.

#### **5.6.-CANAL DE NAVARRA Y CONCESIONARIA DE LAS ZONAS AFECTADAS (AGUACANAL)**

Debido al trazado de la conducción por diferentes zonas regables del Canal de Navarra, se producen diversos cruces con las instalaciones generales del regadío. Se ha coordinado con los servicios de la empresa concesionaria la información de las redes existentes y la solución propuesta para el cruce de las mismas, cruzando en general la conducción de abastecimiento bajo las tuberías existentes del regadío (solamente se ha dispuesto un cruce sobre las tuberías de riego existentes) La localización de estos cruces figura en el plano 7.6 del Proyecto.

Durante la ejecución de las obras será preciso un contacto permanente con la concesionaria, sobre todo si coincide con épocas de riego para la coordinación de los distintos turnos de riego con la ejecución de las obras.

#### **5.7.-RESTO DE COMPAÑÍAS DE SERVICIOS (IBERDROLA, TELEFÓNICA, GAS NAVARRA, ETC)**

Se ha obtenido la información de las redes existentes del Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas que las distintas empresas suministradoras de servicios gestionan a través de la empresa Trabajos Catastrales, S.A. y de reuniones con técnicos de cada una de las compañías. No se han detectado redes afectadas salvo líneas aéreas de Iberdrola. El trabajo bajo estas líneas se realizará cumpliendo las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo vigentes en la legislación y las que se recogen en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

En la reunión técnica correspondiente también se ha detectado una línea privada enterrada en la zona de la estación de Caparrosa que suministra potencia a la planta de Acciona situada en el lado opuesto de la N-121.

Previamente al inicio de los tajos, se comunicará a Iberdrola el calendario previsto de actuaciones.

## 6.- CONCLUSIONES

Se ha procedido a la valoración inicial de los bienes afectos por la obra de referencia en atención a la metodología de valoración que se describe y con aplicación de los criterios técnicos propios de los informantes, todo ello referido a la fecha de encomienda de la valoración (junio de 2017).

Ha de considerarse que esta valoración podría modificarse en caso de que quedaran demostrados otros aprovechamientos o daños que no han sido identificados o bien dentro de procesos de reclamación de justiprecio y valoraciones diferentes que pudiera establecer el Jurado de Expropiación de Navarra constituido en aplicación de la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954, instituido en Navarra en el ejercicio de las competencias de la Comunidad Foral.

Queda pendiente la valoración de las compensaciones que hubiera que realizar ante el Gobierno de Navarra en virtud de la afección y cambio de uso de superficies puestas en regadío a partir de las infraestructuras desarrolladas por este gobierno.

El establecimiento del Tipo de Capitalización se realiza atendiendo a la Ley del Suelo vigente (2.88%)

La valoración de la ocupación definitiva (pleno dominio) se realiza considerando las rentas potenciales en base a datos publicaos por Estadística Agraria del Gobierno de Navarra. Esta valoración podría modificarse en caso de que los propietarios aportaran datos de un mayor aprovechamiento real. Se han considerado rotaciones habituales de cultivos.

Las servidumbres que se generan se valoran como un porcentaje respecto del valor de la parcela, considerando:

- 90% para cultivos arbóreos (NIVEL 1 DE AFECCIÓN)
- 60% para cultivos herbáceos u hortícolas, tanto en secano como en regadío (NIVEL 2 DE AFECCIÓN)
- 30% para suelos destinados a usos no productivos (NIVEL 3 DE AFECCIÓN)

Para el caso de los daños sobre las parcelas se ha considerado de forma genérica una valoración por pérdidas del 5%.

En cuanto a las ocupaciones temporales se ha considerado que procede indemnizar con una cantidad asociada a la renta que se dejaría de percibir (en este caso, calculada para un año). Este cálculo se realiza sobre la base del valor más alto obtenido por renta anual o canon de arrendamiento con las correspondientes correcciones por localización, cultivos,...

Los resultados que se desprenden del estudio son:

AFECCIÓN	Sup.	Valor
Ocupación definitiva. Pleno dominio	442.82 m <sup>2</sup>	613,49 €
Servidumbre	19.471,23 m <sup>2</sup>	19.226,28 €
Ocupación temporal	83.346,65 m <sup>2</sup>	9.532,65 €
Casetas + arquetas		3.650,00 €
Otras compensaciones (arbolado)		921,93 €
		<b>34.103,60 €</b>
Reserva compensación puesta en regadío		260,36 €
Corrección para mínimo propietario/parcela		2.656,91 €
		<b>37.020,87 €</b>

En Beriain, a 20 de julio de 2017



Unai Aizola

Doctor Ingeniero Agrónomo, colegiado en Navarra con el nº 1409



Roberto Bezunartea Barasoain

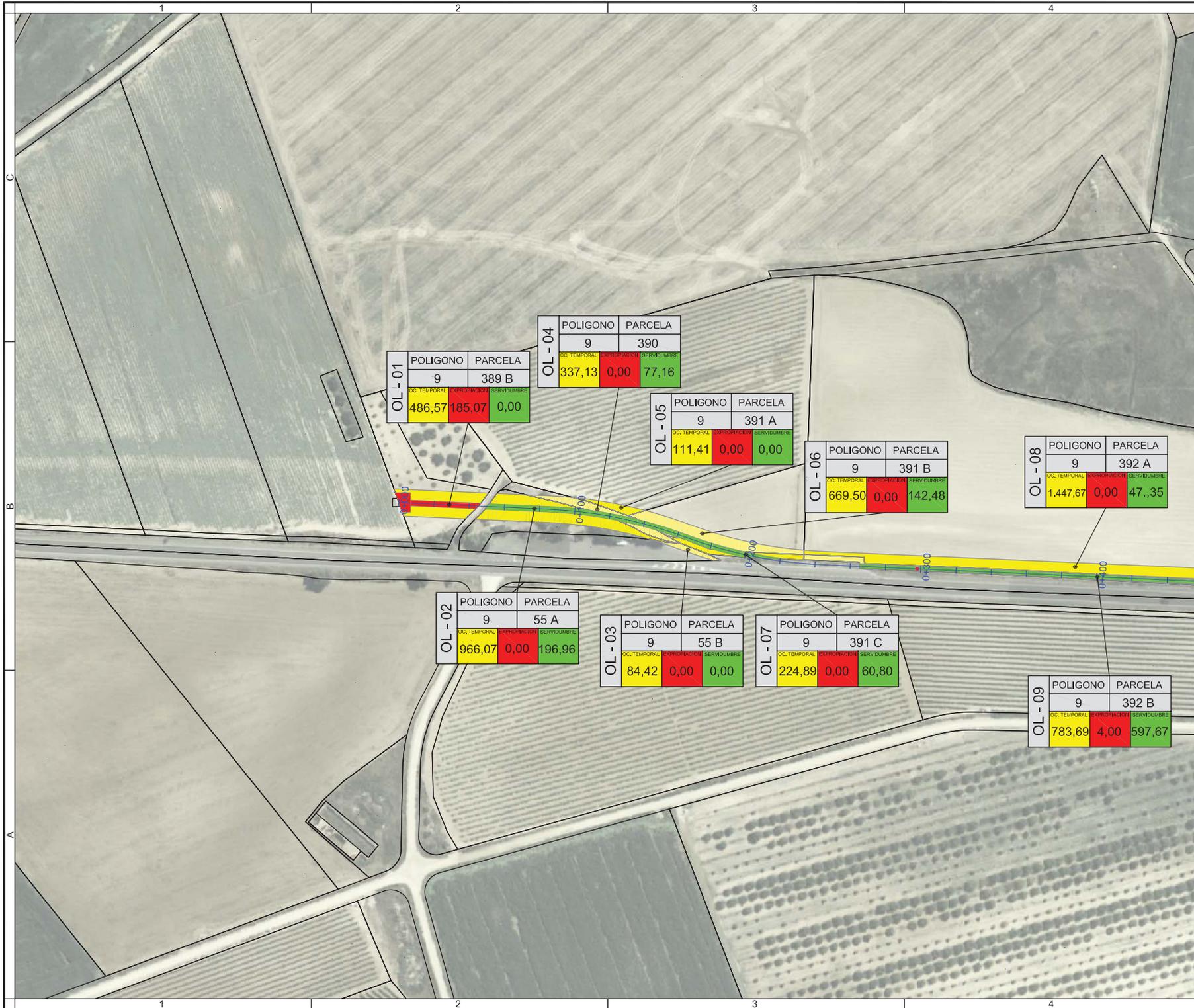
Colegiado nº 2366 del Colegio de Graduados e Ingenieros técnicos industriales de Navarra

RELACION DE BIENES AFECTADOS													
FINCA Nº	PROPIETARIO Y DOMICILIO	% PROPIEDAD	OCUPACION DEFINITIVA		SERVIDUMBRE		OCUPACIÓN TEMPORAL		TIPO SERVICIO	DATOS CATASTRALES			
			OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²	OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²	OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²		POLIGONO	PARC.	TIPO USO	USO-DESTINO-CULTIVO
<b>TÉRMINO MUNICIPAL DE OLITE</b>													
OL-01	OSEŞ,LIZAN,JESUS JAVIER CL Tafalla, 5, 1, Izd (Olite) 31390	100	185,07	185,07	0,00	0,00	486,57	486,57	Acueducto	9	389 B	Regadio	Olivo regadio
OL-02	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA(CARRETERAS) AV San Ignacio, 3, bj (Pamplona) 31002	100		0,00	196,96	196,96	966,07	966,07	Acueducto	9	55 A	Improductivo	Zona verde
OL-03	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA(CARRETERAS) AV San Ignacio, 3, bj (Pamplona) 31002	100		0,00		0,00	84,42	84,42	Acueducto	9	55 B	Improductivo	Area descanso
OL-04	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA(CARRETERAS) AV San Ignacio, 3, bj (Pamplona) 31002	100		0,00	77,16	77,16	337,13	337,13	Acueducto	9	390	Pastos	Pastos
OL-05	ALGARRA,LIZAN,JUAN MARIA RU Villavieja, 17, 2 (Olite) 31390	100		0,00		0,00	111,41	111,41	Acueducto	9	391 A	Regadio	Vid regadio
OL-06	ALGARRA,LIZAN,JUAN MARIA RU Villavieja, 17, 2 (Olite) 31390	100		0,00	142,48	142,48	669,50	669,50	Acueducto	9	391 B	Secano	Trigo regadio
OL-07	ALGARRA,LIZAN,JUAN MARIA RU Villavieja, 17, 2 (Olite) 31390	100		0,00	60,80	60,80	224,89	224,89	Acueducto	9	391 C	Secano	Trigo regadio
OL-08	MATEO,MORIONES,FRANCISCA CL Santa Rita, 2, 2, dch (Olite) 31390	100		0,00	47,35	47,35	1.447,67	1.447,67	Acueducto	9	392 A	Secano	Trigo regadio
OL-09	MATEO,MORIONES,FRANCISCA CL Santa Rita, 2, 2, dch (Olite) 31390	100	4,00	4,00	597,67	597,67	783,69	783,69	Acueducto	9	392 B	Secano	Trigo regadio
OL-10	LASO DE LA VEGA,MARTINEZ,CARLOTA CL Valle de Orba, 28 (Olite) 31390	25		0,00		0,00	8,19	2,05	Acueducto	9	446 C	Improductivo	Camino
	TORRES,DEL VILLAR,CARLOS RU Pozo, 16, 1 (Olite) 31390	25		0,00		0,00		2,05					
	TORRES,DEL VILLAR,ESTEBAN RU Pozo, 16, 2 (Olite) 31390	25		0,00		0,00		2,05					
	IZQUIERDO,LOYOLA,VICTOR MANUEL CL Valle de Orba, 28 (Olite) 31390	25		0,00		0,00		2,05					
OL-11	LASO DE LA VEGA,MARTINEZ,CARLOTA CL Valle de Orba, 28 (Olite) 31390	25		0,00	187,86	46,97	598,78	149,70	Acueducto	9	446 D	Pastos	Pastos
	TORRES,DEL VILLAR,CARLOS RU Pozo, 16, 1 (Olite) 31390	25		0,00		46,97		149,70					
	TORRES,DEL VILLAR,ESTEBAN RU Pozo, 16, 2 (Olite) 31390	25		0,00		46,97		149,70					
	IZQUIERDO,LOYOLA,VICTOR MANUEL CL Valle de Orba, 28 (Olite) 31390	25		0,00		46,97		149,70					
OL-12	COMUNIDAD DE REGANTES DEL SECTOR IV-4 DEL CANAL PZ Carlos III el noble, 17, 1 (Olite) 31390	100		0,00	16,84	16,84	538,28	538,28	Acueducto	9	447 A	Secano	Trigo regadio
OL-13	COMUNIDAD DE REGANTES DEL SECTOR IV-4 DEL CANAL PZ Carlos III el noble, 17, 1 (Olite) 31390	100		0,00	3,26	3,26	138,28	138,28	Acueducto	9	447 B	Secano	Trigo regadio
OL-14	COMUNIDAD DE REGANTES DEL SECTOR IV-4 DEL CANAL PZ Carlos III el noble, 17, 1 (Olite) 31390	100		0,00	310,63	310,63	329,93	329,93	Acueducto	9	447 C	Secano	Trigo regadio
OL-15	GORRI,AZCARATE,ANTONIO RU Seco, 2 (Olite) 31390	100		0,00		0,00	113,88	113,88	Acueducto	9	448 A	Secano	Viña R abandonada
OL-16	GORRI,AZCARATE,ANTONIO RU Seco, 2 (Olite) 31390	100		0,00		0,00	387,86	387,86	Acueducto	9	448 B	Secano	Viña R abandonada
OL-17	GORRI,AZCARATE,ANTONIO RU Seco, 2 (Olite) 31390	100		0,00		0,00	176,03	176,03	Acueducto	9	448 C	Secano	Viña R abandonada
OL-18	GORRI,AZCARATE,ANTONIO RU Seco, 2 (Olite) 31390	100		0,00	51,76	51,76	72,64	72,64	Acueducto	9	448 D	secano	Viña R abandonada
OL-19	GORRI,AZCARATE,ANTONIO RU Seco, 2 (Olite) 31390	100		0,00	152,63	152,63	232,64	232,64	Acueducto	9	448 E	secano	Viña R abandonada
OL-20	GORRI,AZCARATE,ANTONIO	100		0,00	54,02	54,02	56,55	56,55	Acueducto	9	448 F	secano	Viña R abandonada



RELACION DE BIENES AFECTADOS													
FINCA Nº	PROPIETARIO Y DOMICILIO	% PROPIEDAD	OCUPACION DEFINITIVA		SERVIDUMBRE		OCUPACIÓN TEMPORAL		TIPO SERVICIO	DATOS CATASTRALES			
			OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²	OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²	OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²		POLIGONO	PARC.	TIPO USO	USO-DESTINO-CULTIVO
PI-02	MARTINEZ DE AZAGRA,SAN MARTIN,ISIDRO CL Las escuelas, 1 (Pitillas) 31392	50		0,00	237,59	118,80	627,51	313,76	Acueducto	3	395 C	Pastos	Pastos
	GARDE,MUSGO,MARIA SOCORRO CL Las escuelas, 8 (Pitillas) 31392	50		0,00		118,80		313,76					
PI-03	SAGARDOY,HUALDE,MARIA ISABEL PZ Obispo Irurita, 4, 4D (Pamplona) 31011	100	4,00	4,00	659,19	659,19	2.245,24	2.245,24	Acueducto	3	403 A	Pastos	Pastos
PI-04	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA (CAÑADAS) CL Gonzalez Tablas, 7B,4 (Pamplona)31005	100		0,00	127,70	127,70	392,54	392,54	Acueducto	3	409 A	Improductivo	Cañada
PI-05	OIZA,SAGARDOY,MARIA CARMEN AV Baja Navarra, 42, 3 I (Pamplona) 31004	100		0,00	176,36	176,36	812,19	812,19	Acueducto	3	419 I	Forestal	Pinar
PI-06	OIZA,SAGARDOY,MARIA CARMEN AV Baja Navarra, 42, 3 I (Pamplona) 31004	100		0,00	1.080,96	1.080,96	4.942,42	4.942,42	Acueducto	3	434	secano	Avena secano
PI-07	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE PITILLAS PZ Consistorial, 1 (Pitillas) 31392	100		0,00	520,04	520,04	2.620,21	2.620,21	Acueducto	3	433	secano	Avena secano
PI-08	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE PITILLAS PZ Consistorial, 1 (Pitillas) 31392	100		0,00	245,71	245,71	1.228,54	1.228,54	Acueducto	3	432	secano	Avena secano
PI-09	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE PITILLAS PZ Consistorial, 1 (Pitillas) 31392	100	4,00	4,00	512,70	512,70	2.544,81	2.544,81	Acueducto	3	431 A	secano	Avena secano
PI-10	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE PITILLAS PZ Consistorial, 1 (Pitillas) 31392	100		0,00	22,49	22,49	134,56	134,56	Acueducto	3	431 B	Pastos	Pastos
PI-11	COMUNAL DEL AYUNTAMIENTO DE PITILLAS PZ Consistorial, 1 (Pitillas) 31392	100		0,00	256,79	256,79	1.045,92	1.045,92	Acueducto	3	429	secano	Avena secano
PI-12	SAGARDOY,AGUINAGA,JNES CL Concejo de Ardanaz, 18, 3 (Pamplona)31016	100		0,00	83,11	83,11	729,45	729,45	Acueducto	3	425	secano	Trigo secano
PI-13	SAGARDOY,ALLO,MARIA CARMEN CL Occidente, 3 (Pitillas) 31392	16,67		0,00	502,02	83,67	1.514,21	252,37	Acueducto	3	424	Pastos	Pastos
	SAGARDOY,ALLO,MARIA DOLORES CL General Matias Sagardoy, 20 (Pitillas) 31392	16,67		0,00		83,67		252,37					
	SAGARDOY,ALLO,VICTOR HONORINO PZ España, 13 (Castejón) 31590	16,67		0,00		83,67		252,37					
	SAGARDOY,ALLO,JULIAN CL Occidente, 25 (Pitillas) 31392	16,67		0,00		83,67		252,37					
	SAGARDOY,ALLO,JUAN ANTONIO (Pitillas) 31392	16,67		0,00		83,67		252,37					
	SAGARDOY,ALLO,MATIAS AV Ejercito, 30, 6D (Pamplona) 31002	16,67		0,00		83,67		252,37					
	<b>TÉRMINO MUNICIPAL DE MURILLO EL CUENDE</b>												
MU-01	MURUZABAL,JANICES,MARIA MONTSERRAT CL Olleta, 15, 3 A (Tafalla) 31300	8	9,61	0,77	1.009,96	80,80	4.237,86	339,03	Acueducto	1	242 A	Regadío	Trigo regadío
	LANDIVAR,RONCAL,JOSE ANTONIO CL Olleta, 15, 3 A (Tafalla) 31300	92		8,84		929,16		3.898,83					
MU-02	MURUZABAL,JANICES,MARIA MONTSERRAT CL Olleta, 15, 3 A (Tafalla) 31300	8	2,39	0,19	596,43	47,71	1.610,33	128,83	Acueducto	1	242 B	Regadío	Trigo regadío
	LANDIVAR,RONCAL,JOSE ANTONIO CL Olleta, 15, 3 A (Tafalla) 31300	92		2,20		548,72		1.481,50					
MU-03	SAT NUMERO 565 NA SANTA EUFEMIA CL Estella, 18 (Santacara) 31314	100	0,94	0,94	840,12	840,12	4.425,65	4.425,65	Acueducto	1	249 A	Regadío	Maiz grano regadío
MU-04	SAT NUMERO 565 NA SANTA EUFEMIA CL Estella, 18 (Santacara) 31314	100	9,18	9,18	842,21	842,21	1.681,44	1.681,44	Acueducto	1	249 B	Regadío	Maiz grano regadío
MU-05	SAT NUMERO 565 NA SANTA EUFEMIA CL Estella, 18 (Santacara) 31314	100		0,00		0,00	0,97	0,97	Acueducto	1	249 C	Regadío	Maiz grano regadío
MU-06	AGUIRRE,CASTRO,JOAQUIN	100		0,00	114,98	114,98	798,05	798,05	Acueducto	1	258 A	Regadío	Trigo regadío

RELACION DE BIENES AFECTADOS													
FINCA Nº	PROPIETARIO Y DOMICILIO	% PROPIEDAD	OCUPACION DEFINITIVA		SERVIDUMBRE		OCUPACIÓN TEMPORAL		TIPO SERVICIO	DATOS CATASTRALES			
			OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²	OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²	OCUPACION PARCELA m²	OCUPACION PROPIETARIO m²		POLIGONO	PARC.	TIPO USO	USO-DESTINO-CULTIVO
	CL Santa Fe, 6 (Murillo el Cuende)31391												
MU-07	COMUNAL DEL CONCEJO DE MURILLO EL CUENDE (Murillo el Cuende) 31391	100	4,00	4,00	855,63	855,63	3.531,11	3.531,11	Acueducto	1	259	Pastos	Pastos
MU-08	COMUNAL DEL CONCEJO DE MURILLO EL CUENDE (Murillo el Cuende) 31391	100		0,00	95,85	95,85	467,73	467,73	Acueducto	1	264	Pastos	Pastos
MU-09	COMUNAL DEL CONCEJO DE MURILLO EL CUENDE (Murillo el Cuende) 31391	100		0,00	868,89	868,89	2.839,00	2.839,00	Acueducto	1	267	Pastos	Pastos
MU-10	AZPIROZ,GARDE,ARCANGEL VICENTE CL Santa Fe, 9 (Murillo el Cuende)31391	100		0,00	56,18	56,18	909,19	909,19	Acueducto	1	266	Regadio	Maiz grano regadio
	<b>TÉRMINO MUNICIPAL DE CAPARROSO</b>												
CA-01	MARIN,LUQUI,BELINDA Federico Mayo, 2 (Caparroso)	50		0,00			875,34	437,67	Acueducto	3	502 A	Regadio	Maiz grano regadio
	SANCHEZ,ZABALZA,JESUS LUIS Federico Mayo, 2 (Caparroso)	50		0,00				437,67					
CA-02	MARIN,LUQUI,BELINDA Federico Mayo, 2 (Caparroso)	50		0,00	94,00	47,00	1.271,23	635,62	Acueducto	3	502 B	Regadio	Maiz grano regadio
	SANCHEZ,ZABALZA,JESUS LUIS Federico Mayo, 2 (Caparroso)	50		0,00		47,00		635,62					
CA-03	SALVADOR,PASCUAL,JOSE LUIS CLProgreso, 17 (Caparroso) 31380	100		0,00	166,65	166,65	629,06	629,06	Acueducto	3	456 A	Pastos	Pastos
CA-04	ADRIAN,OSTRA,MERCEDES CL Federico Mayo, 1 (Caparroso)31380	100		0,00	234,18	234,18	872,10	872,10	Acueducto	3	415	Pastos	Pastos
CA-05	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA(DES.RURAL M.A. Y AD.L) CL Gonzalez Tablas, 7B,4 (Pamplona)31005	100		0,00	0,00	0,00	140,05	140,05	Acueducto	3	455 A	Pastos	Pastos
CA-06	AGUIRRE,RUIZ,ANTONIO CL Alayondo, 16 (Donostia) 20000	100		0,00	134,07	134,07	589,38	589,38	Acueducto	3	454 A	Improductivo	Improductivo
CA-07	COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA(DES.RURAL M.A. Y AD.L) CL Gonzalez Tablas, 7B,4 (Pamplona)31005	100		0,00	278,05	278,05	1.222,60	1.222,60	Acueducto	3	447	Improductivo	Improductivo
CA-08	ADRIAN,OSTRA,MERCEDES CL Federico Mayo, 1 (Caparroso) 31380	100		0,00	298,96	298,96	1.348,45	1.348,45	Acueducto	3	414	Pastos	Pastos
CA-09	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS AV Burgos, 16, D, 10 (Madrid) 28036	100	4,00	4,00	52,52	52,52	263,44	263,44	Acueducto	3	457	Improductivo	Improductivo
CA-10	CARNES,SANCHEZ,MARIA ANTONIA CL Virrey Lopez-Portillo, 18 (Caparroso) 31380	28,3	4,00	1,13	264,71	74,91	1.162,01	328,85	Acueducto	3	569	Regadio	Tomate regadio
	MONENTE,MONENTE,JUAN JESUS CL Virrey Lopez-Portillo, 18 (Caparroso) 31380	71,7		2,87		189,80		833,16					
CA-11	LUQUI.LASTERRA,ISABEL Av de Navarra, 51 (Caparroso) 31380	14,1		0,00	20,87	2,94	1.072,76	151,26	Acueducto	3	566 A	Regadio	Tomate regadio
	LUQUI.LASTERRA,PABLO Avda de Pamplona, 51 (Caparroso) 31380	14,1		0,00		2,94		151,26					
	LASTERRA,RODRIGO,MARIA DEL SOTO Av de Navarra, 51 (Caparroso) 31380	71,8		0,00		14,98		770,24					
CA-12	LUQUI.LASTERRA,ISABEL Av de Navarra, 51 (Caparroso) 31380	14,1		0,00	70,57	9,95	72,13	10,17	Acueducto	3	566 B	Improductivo	Camino
	LUQUI.LASTERRA,PABLO Avda de Pamplona, 51 (Caparroso) 31380	14,1		0,00		9,95		10,17					
	LASTERRA,RODRIGO,MARIA DEL SOTO Av de Navarra, 51 (Caparroso) 31380	71,8		0,00		50,67		51,79					
CA-13	ECHEVERRI,CELAYA,ALFREDO FRANCISCO CL Vales, 46 (Caparroso) 31380	100	4,00	4,00	37,41	37,41	1.010,40	1.010,40	Acueducto	3	563 A	Regadio	Tomate regadio
CA-14	ECHEVERRI,CELAYA,ALFREDO FRANCISCO CL Vales, 46 (Caparroso) 31380	100	4,00	4,00	403,24	403,24	455,10	455,10	Acueducto	3	563 B	Improductivo	Camino
CA-15	ECHEVERRI,CELAYA,IGNACIO JAVIER CL Vales, 46 (Caparroso) 31380	100		0,00	48,79	48,79	615,49	615,49	Acueducto	3	562 A	Regadio	Tomate regadio



OL - 01		POLIGONO	PARCELA
		9	389 B
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
486,57	185,07	0,00	

OL - 04		POLIGONO	PARCELA
		9	390
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
337,13	0,00	77,16	

OL - 05		POLIGONO	PARCELA
		9	391 A
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
111,41	0,00	0,00	

OL - 06		POLIGONO	PARCELA
		9	391 B
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
669,50	0,00	142,48	

OL - 08		POLIGONO	PARCELA
		9	392 A
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
1.447,67	0,00	47,35	

OL - 02		POLIGONO	PARCELA
		9	55 A
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
966,07	0,00	196,96	

OL - 03		POLIGONO	PARCELA
		9	55 B
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
84,42	0,00	0,00	

OL - 07		POLIGONO	PARCELA
		9	391 C
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
224,89	0,00	60,80	

OL - 09		POLIGONO	PARCELA
		9	392 B
OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE	
783,69	4,00	597,67	

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Autor del Proyecto:

JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO

Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

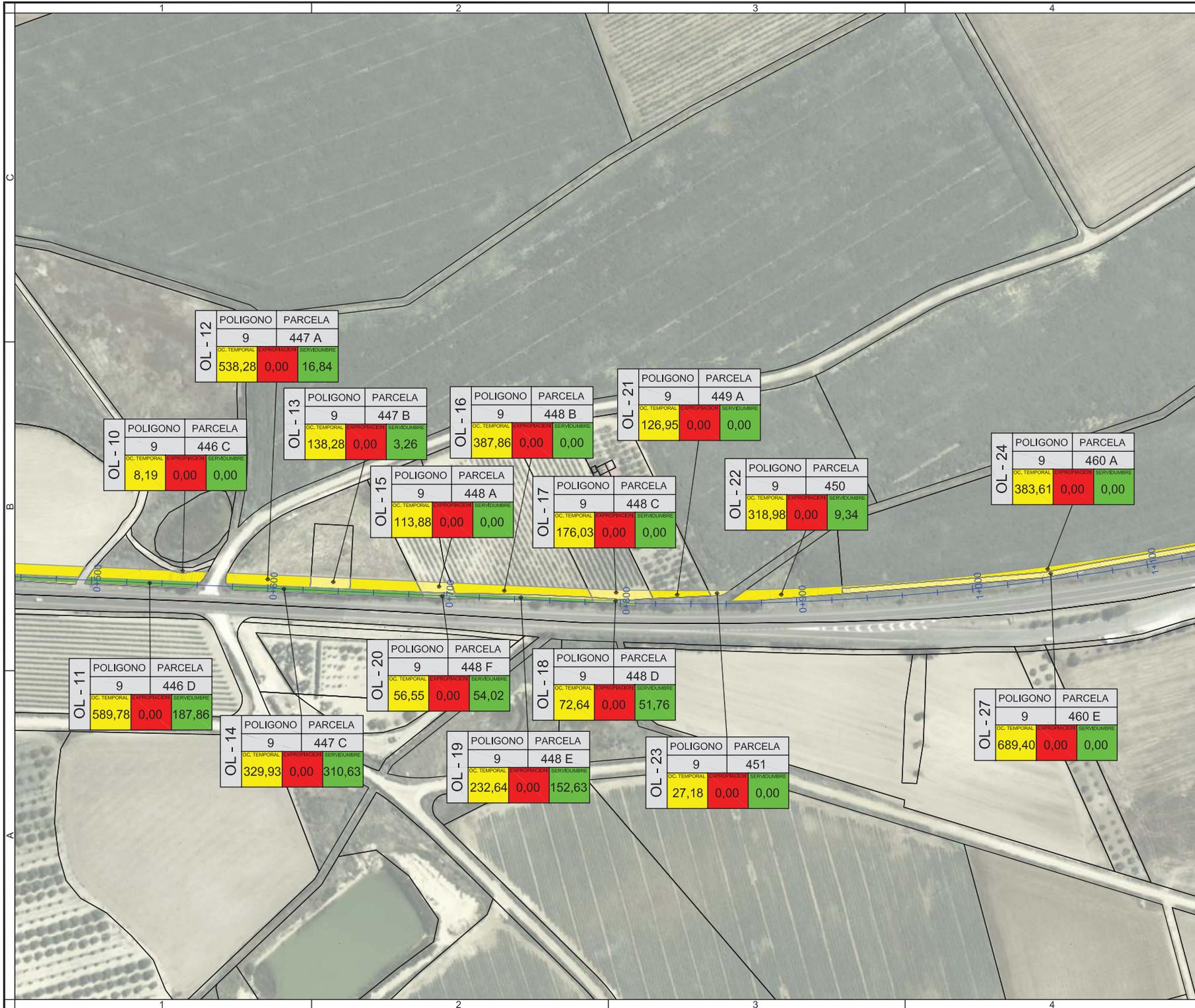
Plano:

**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: Julio 2017      Plano: 8

Escala: 1:2.000

Original A3      Hoja 1 de 15



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Autor del Proyecto:

**MONKAVAL**  
soluciones ingeniería

JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 1.659

Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

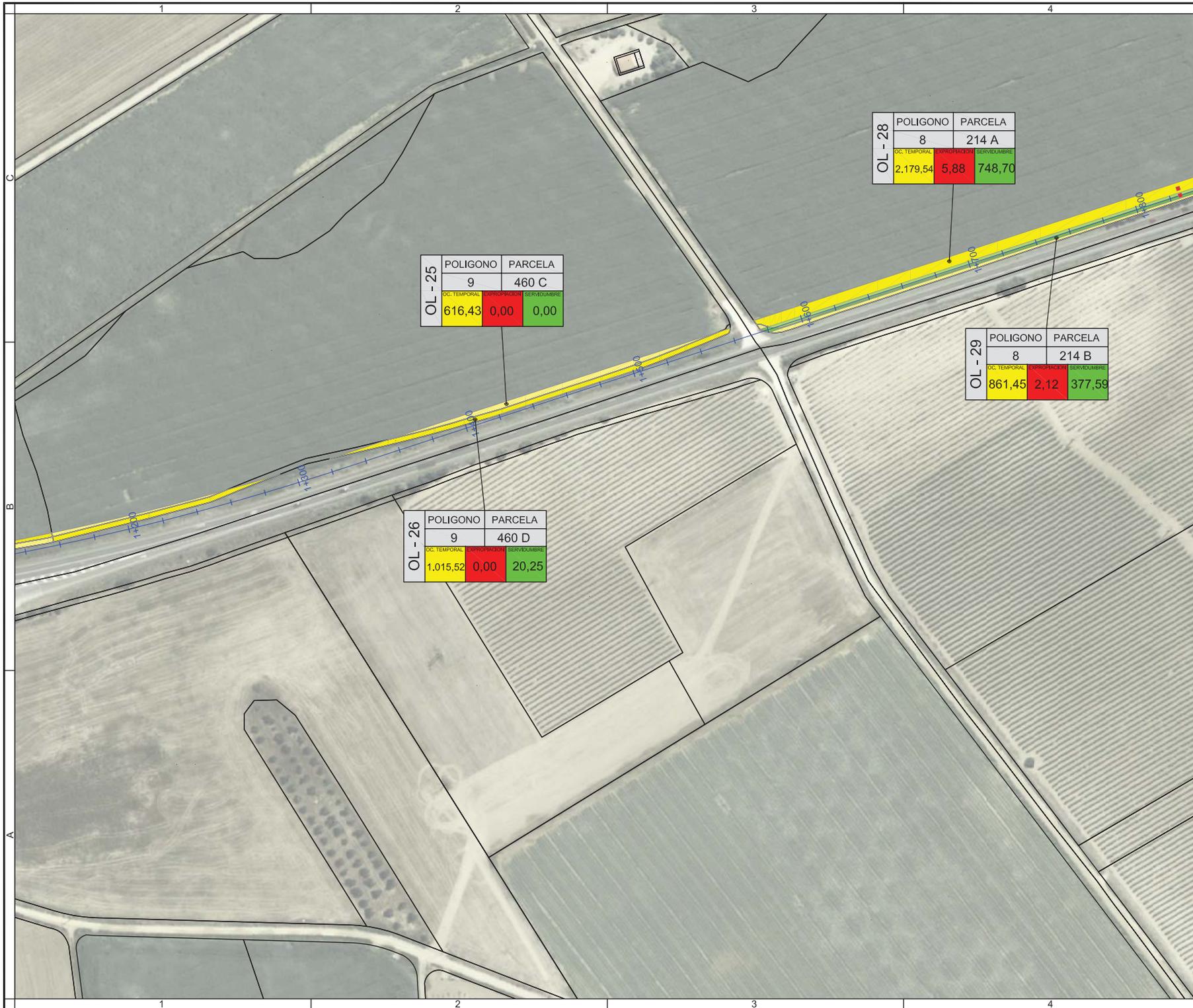
Plano:

**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: julio 2017      Plano: 8

Escala: 1:2.000

Original A3      Hoja 2 de 15



OL - 25	POLIGONO	PARCELA	
	9	460 C	
	OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	616,43	0,00	0,00

OL - 28	POLIGONO	PARCELA	
	8	214 A	
	OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	2,179,54	5,88	748,70

OL - 29	POLIGONO	PARCELA	
	8	214 B	
	OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	861,45	2,12	377,59

OL - 26	POLIGONO	PARCELA	
	9	460 D	
	OC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	1,015,52	0,00	20,25

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha
-----	------------------	-------

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7321

VICTOR ANGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7295

AGUSTÍN GONZÁLEZ CASTILLEJO

Proyecto de construcción:  
**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:  
**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: julio 2017      Plano: 8  
Escala: 1:2,000  
0      20      40



OL - 30	POLIGONO	PARCELA
	8	216 C
	OC. TEMPORAL	EXPROPIACION
	10.860,31	7,47
		SERVIDUMBRE
		1.530,56

OL - 31	POLIGONO	PARCELA
	8	216 H
	OC. TEMPORAL	EXPROPIACION
	4.541,08	5,53
		SERVIDUMBRE
		2.558,62

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821



VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825



AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.689



Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:

**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha Julio 2017

Plano

Escala 1:2,000

**8**





OL - 30	POLIGONO	PARCELA
	8	216 C
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION
	10.860,31	7,47
		SERVIDUMBRE
		1.530,56

OL - 31	POLIGONO	PARCELA
	8	216 H
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION
	4.541,08	5,53
		SERVIDUMBRE
		2.558,62

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA

Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7321

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ

Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7295

AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO

Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.659

Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:

**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

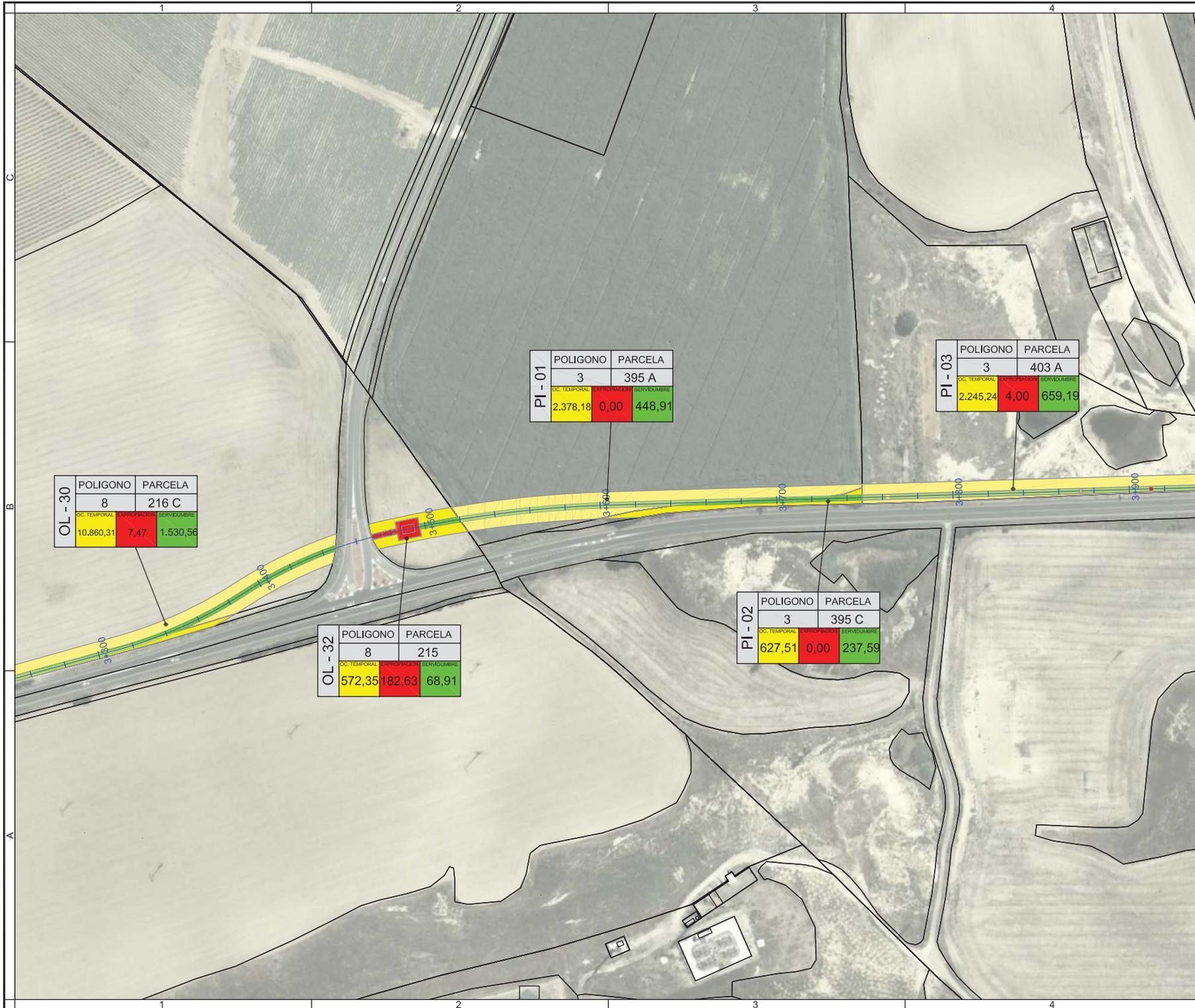
Fecha Julio 2017

Plano

Escala 1:2,000

**8**





OL - 30	POLIGONO	PARCELA
	8	216 C
	10,860,31	7,47
		1,530,56

OL - 32	POLIGONO	PARCELA
	8	215
	572,35	182,63
		68,91

PI - 01	POLIGONO	PARCELA
	3	395 A
	2,378,18	0,00
		448,91

PI - 02	POLIGONO	PARCELA
	3	395 C
	627,51	0,00
		237,59

PI - 03	POLIGONO	PARCELA
	3	403 A
	2,245,24	4,00
		659,19

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.669

Proyecto de construcción:  
**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:  
**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha  
julio 2017

Plano  
**8**

Escala 1:2,000





PI - 04	POLIGONO	PARCELA
	3	409 A
	OC. TEMPORAL	SERVIDUMBRE
	392,54	127,70
	0,00	

PI - 05	POLIGONO	PARCELA
	3	419 I
	OC. TEMPORAL	SERVIDUMBRE
	812,19	176,36
	0,00	

PI - 06	POLIGONO	PARCELA
	3	434
	OC. TEMPORAL	SERVIDUMBRE
	4.942,42	1.080,96
	0,00	

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Col. Núm. 7321

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Col. Núm. 7325

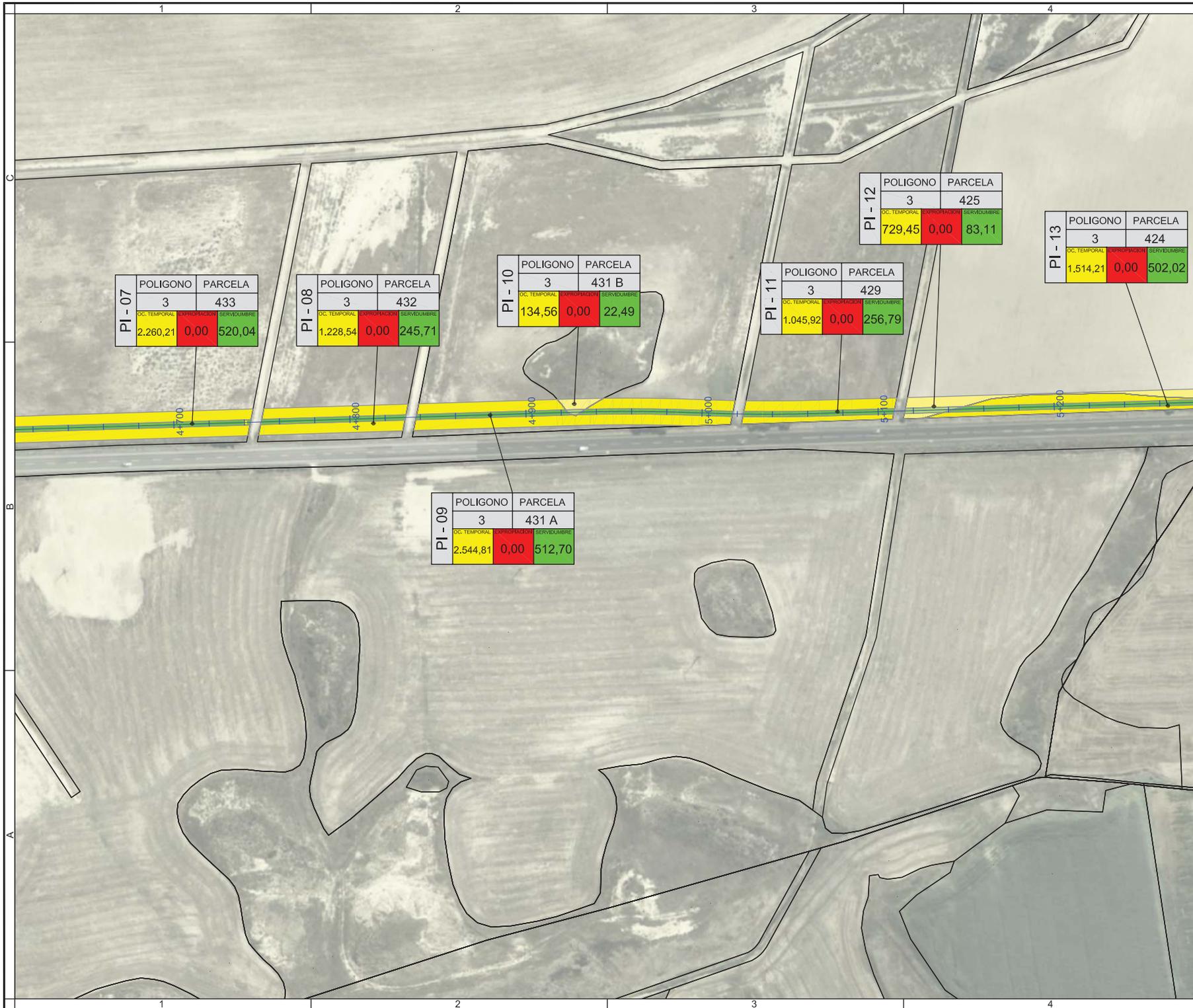
AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Col. Núm. 11.669

Proyecto de construcción:  
**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Planor:  
**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: Julio 2017      Plano: 8  
Escala: 1:2,000





Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

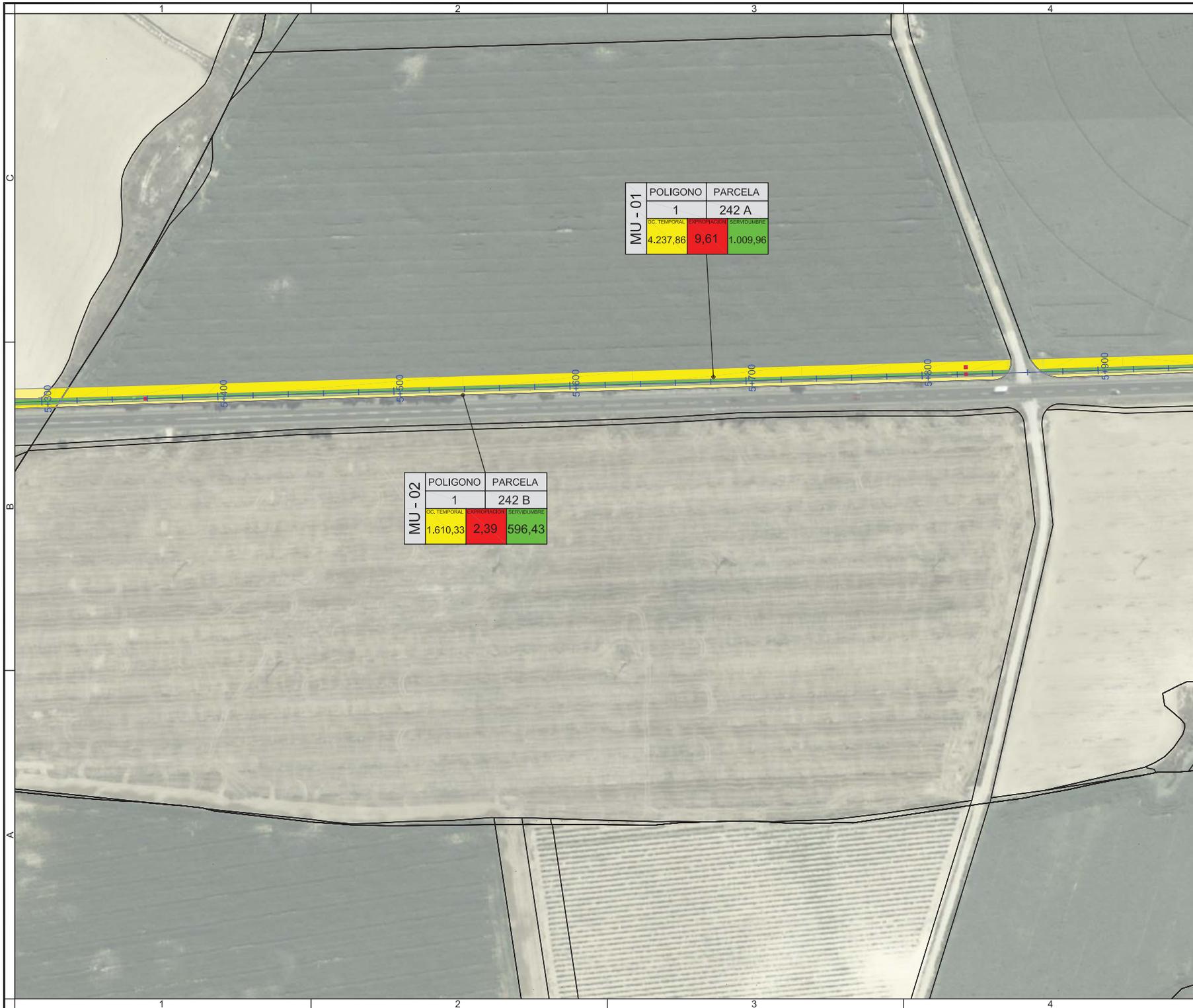
AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO

Proyecto de construcción:  
**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plan:  
**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: julio 2017      Plano: 8  
Escala: 1:2,000





MU - 01	POLIGONO		PARCELA
	1	2	242 A
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	4.237,86	9,61	1.009,96

MU - 02	POLIGONO		PARCELA
	1	2	242 B
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	1.610,33	2,39	596,43

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821



VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825



AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.659



Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:

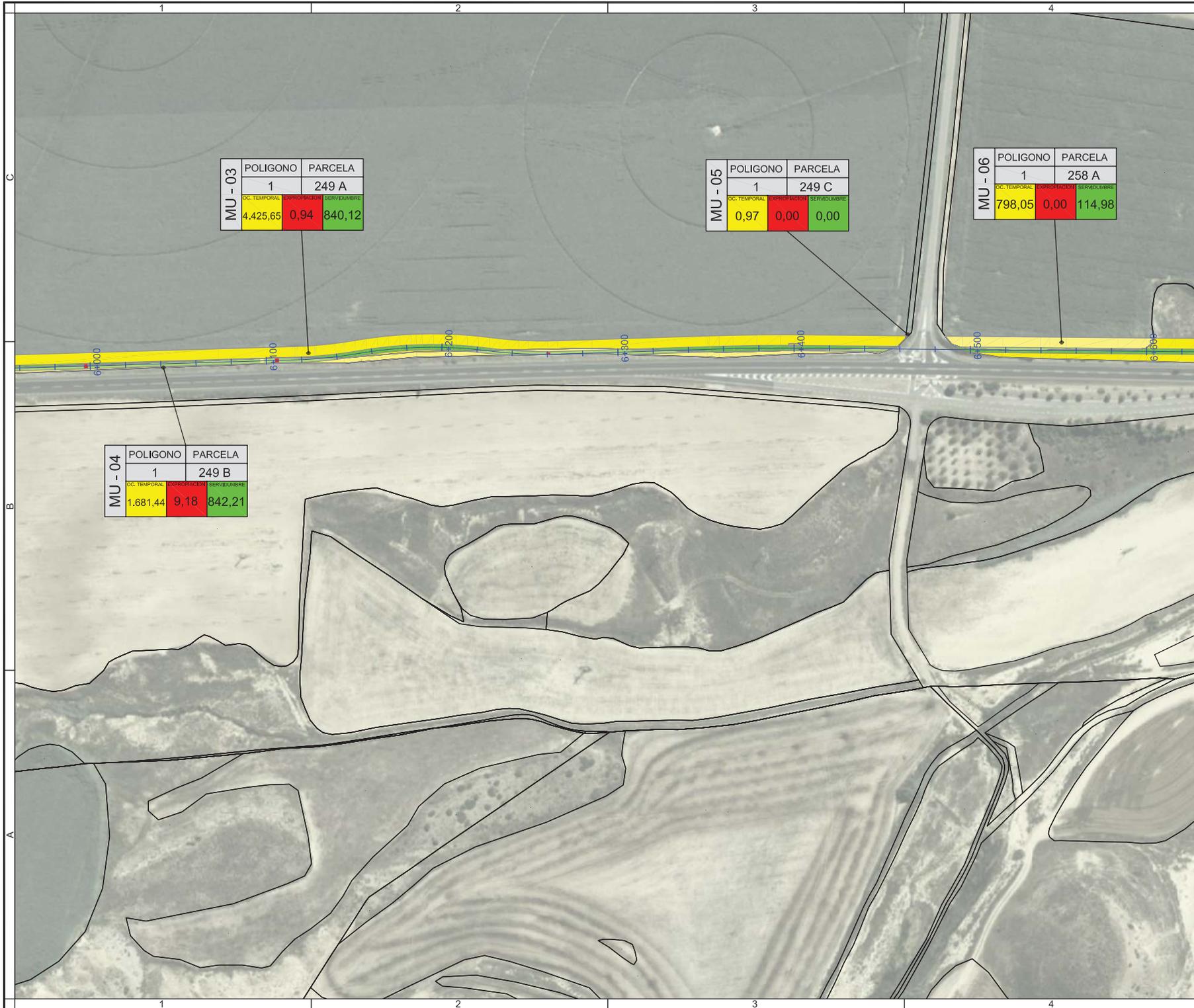
**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: julio 2017  
Escala: 1:2,000

Plano

**8**





Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



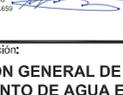
JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821



VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825



AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.685



Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:

**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

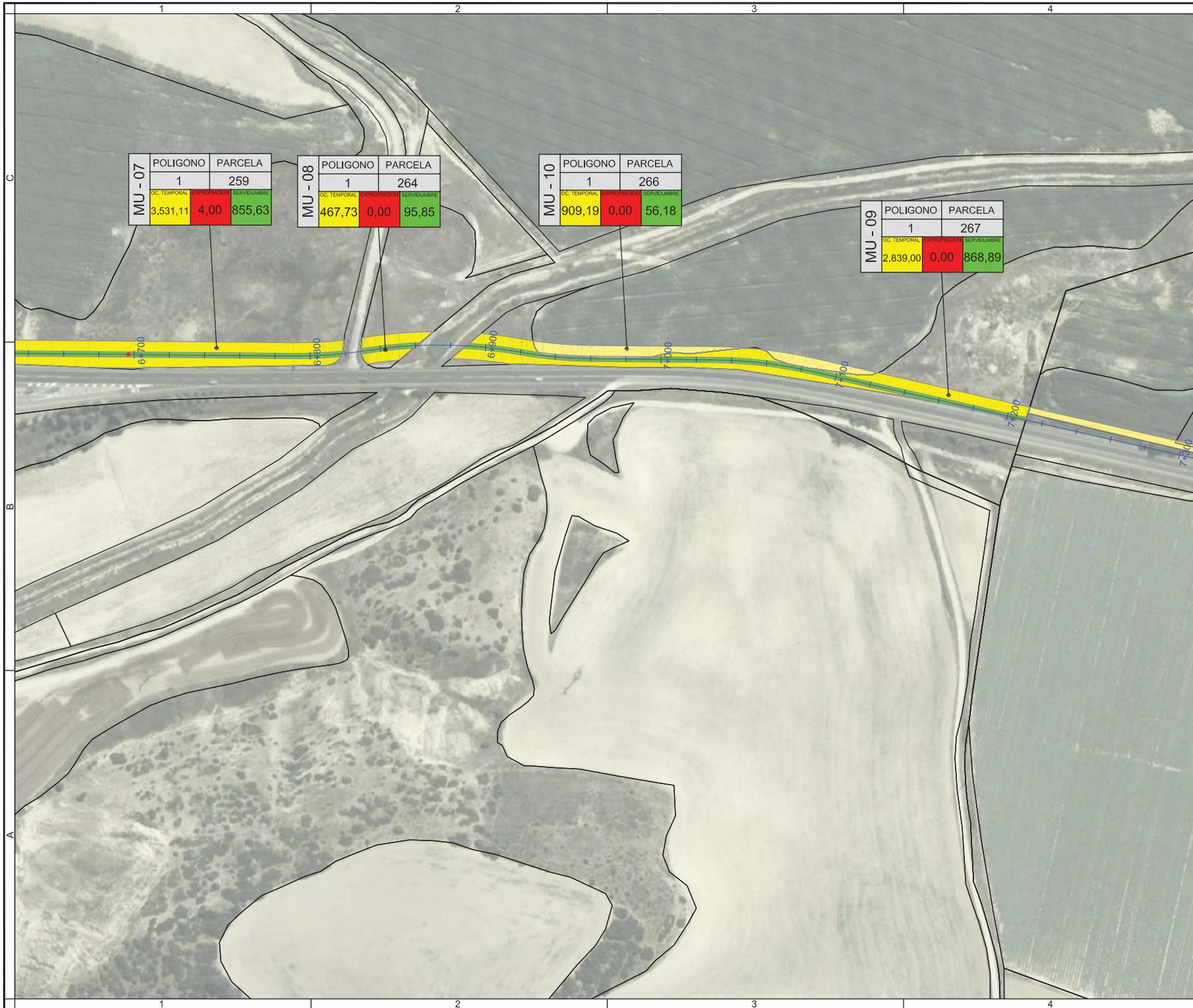
Fecha: Julio 2017

Plano:

**8**

Escala: 1:2.000





Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

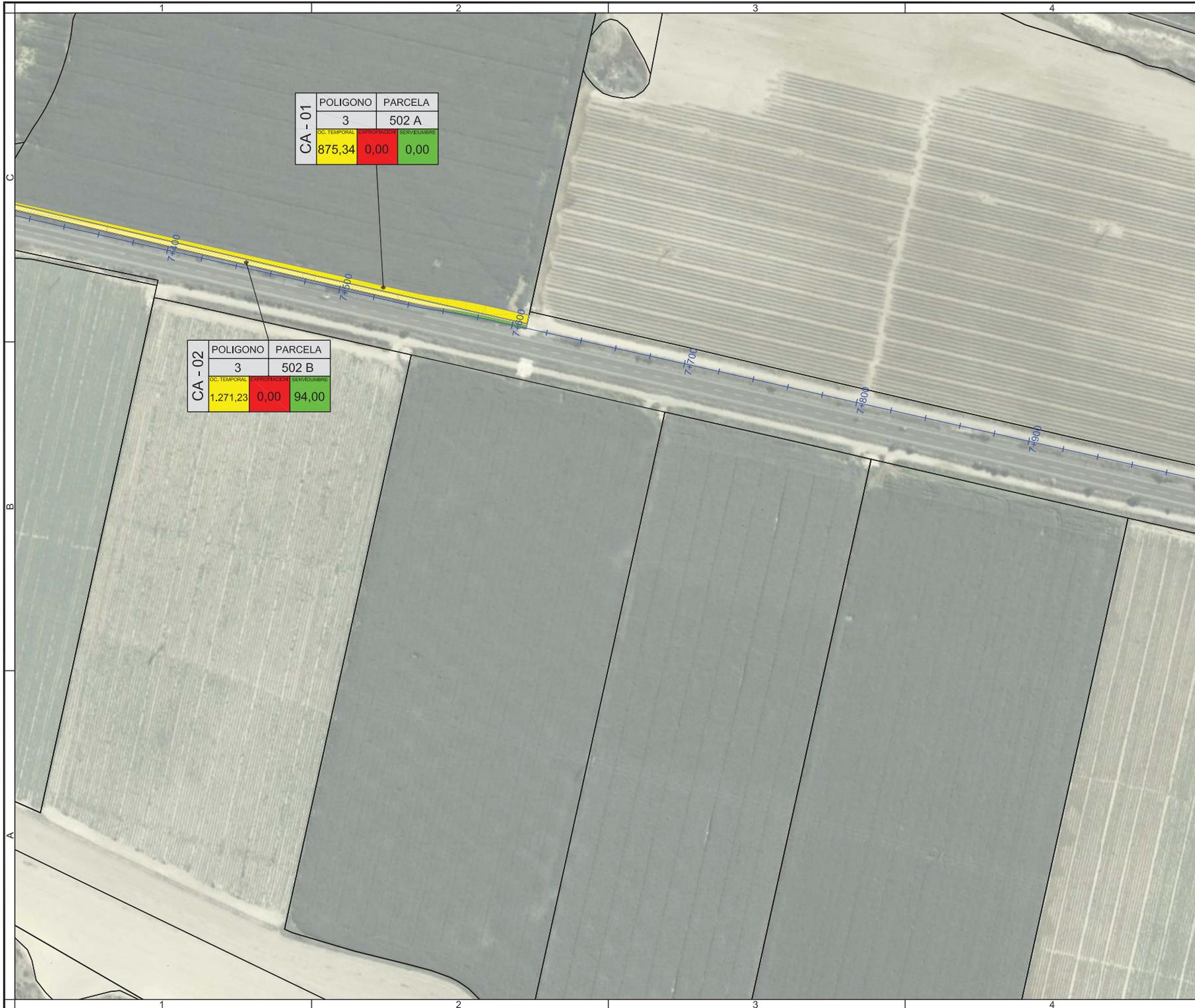
AGUSTIN GONZÁLEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.689

Proyecto de construcción:  
**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:  
**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: julio 2017      Plano: 8  
Escala: 1:2.000





CA - 01	POLIGONO	PARCELA	
	3	502 A	
	OC. TEMPORAL	APROPRIACION	SERVIDUMBRE
	875,34	0,00	0,00

CA - 02	POLIGONO	PARCELA	
	3	502 B	
	OC. TEMPORAL	APROPRIACION	SERVIDUMBRE
	1,271,23	0,00	94,00

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7321



VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7295



AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.659



Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN  
ALTA DESDE LA PEDRERA  
(2ª FASE)**

Plano:

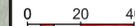
**BIENES Y  
DERECHOS  
AFECTADOS**

Fecha Julio 2017

Plano

Escala 1:2,000

**8**





CA - 03	POLIGONO		PARCELA	
	3	456 A		
	629,06	0,00	166,65	

CA - 05	POLIGONO		PARCELA	
	3	455 A		
	140,05	0,00	0,00	

CA - 04	POLIGONO		PARCELA	
	3	415		
	872,10	0,00	234,18	

CA - 06	POLIGONO		PARCELA	
	3	454 A		
	589,38	0,00	134,07	

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Autor del Proyecto:

JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

AGUSTIN GONZALEZ CASTILLO  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 11.669

Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

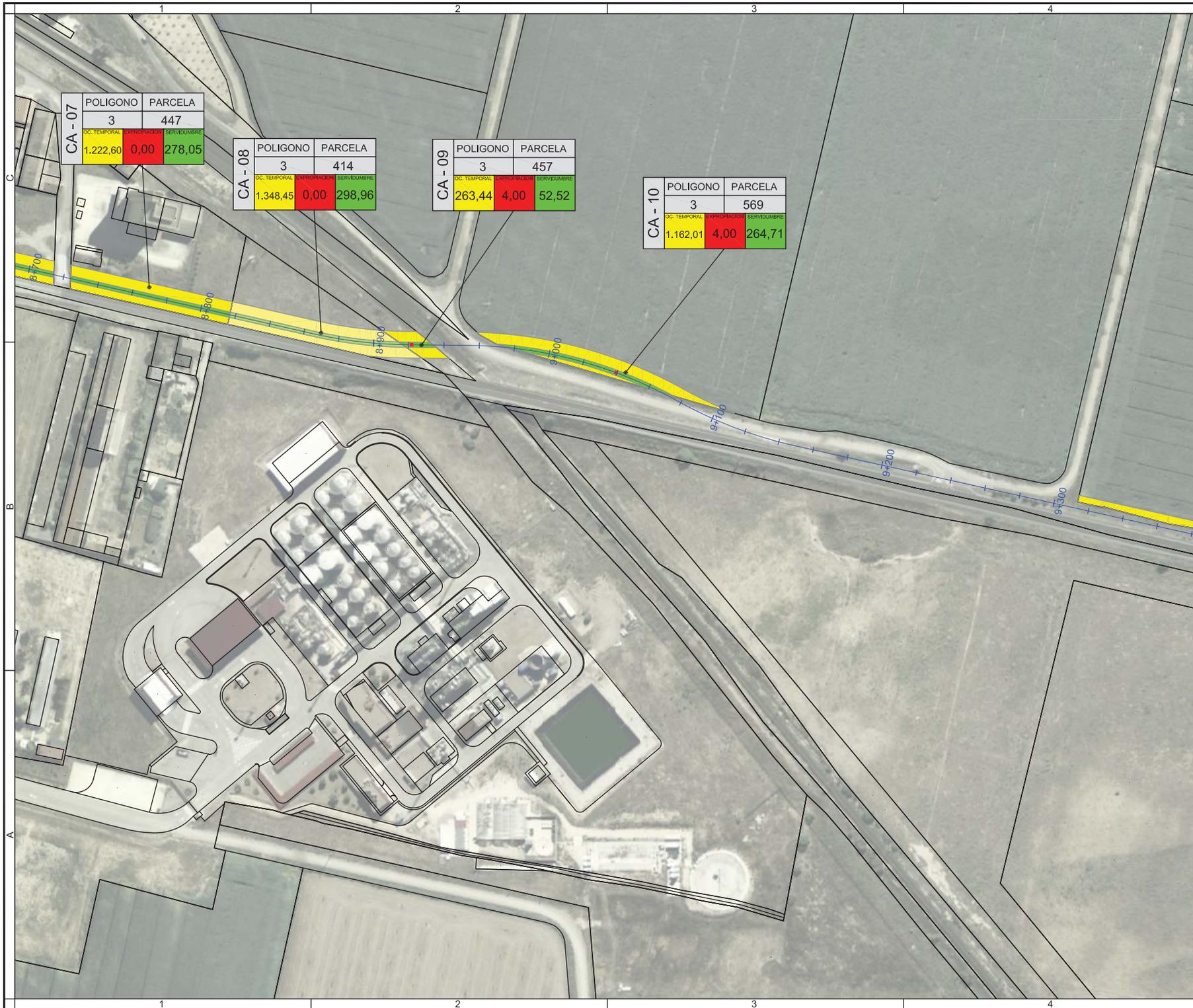
Plan:

**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: julio 2017      Plano: 8

Escala: 1:2,000

Original A3      Hoja 13 de 15



CA - 07	POLIGONO	PARCELA
	3	447
OC. TEMPORAL	EXP. PROYECTO	SERV. DUMBRRE
1.222,60	0,00	278,05

CA - 08	POLIGONO	PARCELA
	3	414
OC. TEMPORAL	EXP. PROYECTO	SERV. DUMBRRE
1.348,45	0,00	298,96

CA - 09	POLIGONO	PARCELA
	3	457
OC. TEMPORAL	EXP. PROYECTO	SERV. DUMBRRE
263,44	4,00	52,52

CA - 10	POLIGONO	PARCELA
	3	569
OC. TEMPORAL	EXP. PROYECTO	SERV. DUMBRRE
1.162,01	4,00	264,71

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

Autor del Proyecto:

JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO

Proyecto de construcción:

**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

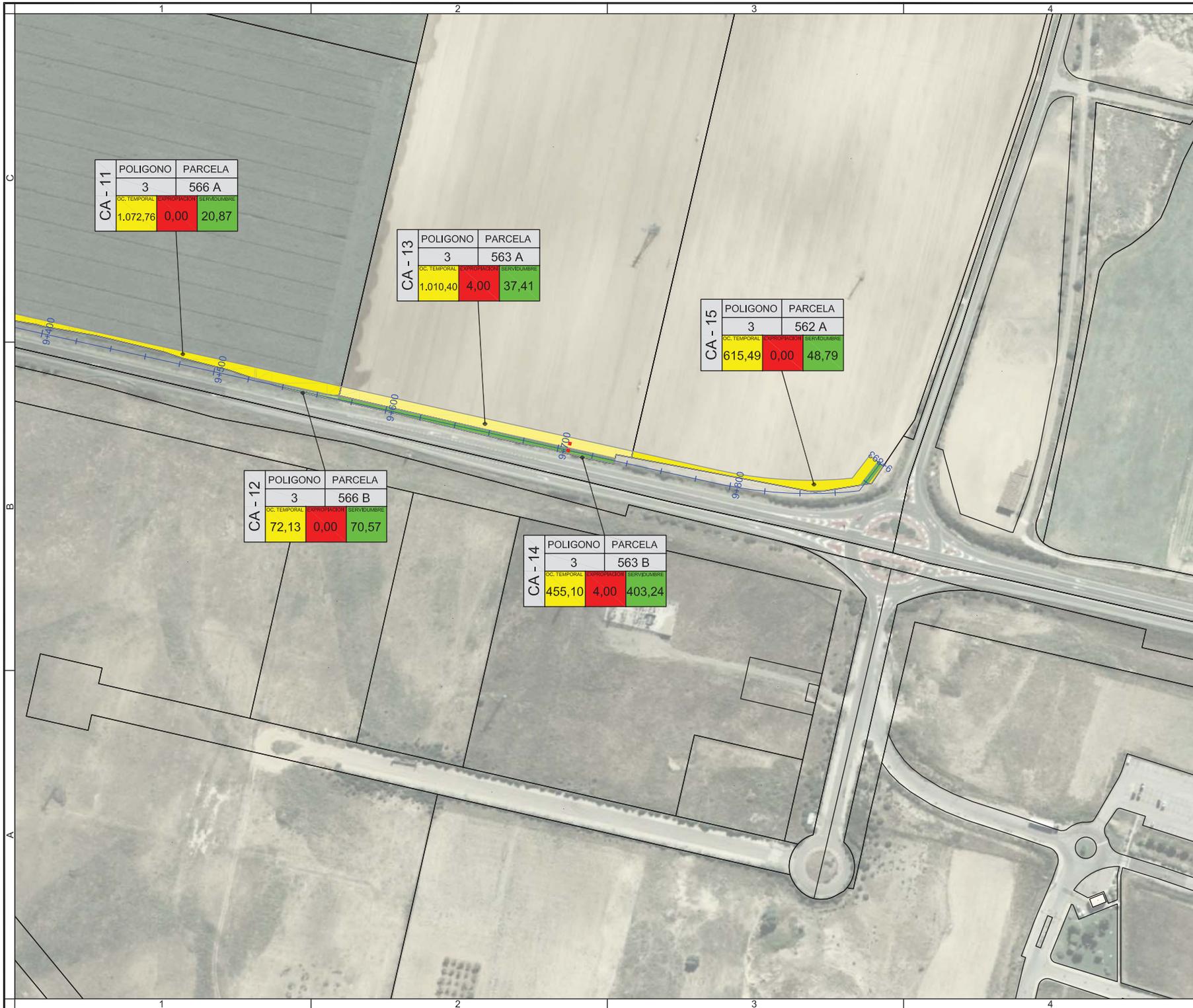
Planor:

**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: Julio 2017      Plano: 8

Escala: 1:2,000

Original A3      Hoja 14 de 15



CA - 11	POLIGONO	PARCELA	
	3	566 A	
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	1,072,76	0,00	20,87

CA - 13	POLIGONO	PARCELA	
	3	563 A	
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	1,010,40	4,00	37,41

CA - 15	POLIGONO	PARCELA	
	3	562 A	
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	615,49	0,00	48,79

CA - 12	POLIGONO	PARCELA	
	3	566 B	
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	72,13	0,00	70,57

CA - 14	POLIGONO	PARCELA	
	3	563 B	
	DC. TEMPORAL	EXPROPIACION	SERVIDUMBRE
	455,10	4,00	403,24

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha
-----	------------------	-------

Promotor:



Autor del Proyecto:



JOSE FELIX GARCIA ESPINOSA  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.821

VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ  
Ingeniero de Caminos Céd. Núm. 7.825

AGUSTIN GONZALEZ CASTILLEJO

Proyecto de construcción:  
**CONDUCCIÓN GENERAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN ALTA DESDE LA PEDRERA (2ª FASE)**

Plano:  
**BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

Fecha: julio 2017      Plano: 8  
Escala: 1:2,000  
0      20      40