

**soluziona**

17/12/2002

MEMORIA RESUMEN

LAT 45 KV VILLARRUBIA DE SANTIAGO -  
STA CRUZ DE LA ZARZA

**UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.**

C0014



**Estudio/análisis**

**Índice**

**1. INTRODUCCIÓN..... 1**

1.1. PROMOTOR DE LA ACTIVIDAD ..... 1

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE ..... 1

1.2.1. Legislación europea ..... 1

1.2.2. Legislación Nacional ..... 1

1.2.3. Legislación Autonómica de Castilla La Mancha ..... 2

1.2.4. Legislación Local ..... 2

1.3. SUPUESTO POR EL QUE SE SOMETE A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 2

**2. OBJETO DEL PROYECTO..... 3**

**3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS ..... 4**

3.1. CRITERIOS DE TRAZADO Y ALTERNATIVAS PROPUESTAS ..... 4

3.2. SALIDA DE LA SUBESTACIÓN DE VILLARRUBIA ..... 4

3.3. ALTERNATIVA A ..... 5

3.4. ALTERNATIVA B ..... 7

3.5. ALTERNATIVA C ..... 8

3.6. DETERMINACIÓN DEL TRAZADO ÓPTIMO DE LA LÍNEA ..... 8

**4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....12**

4.1. COORDENADAS UTM. .... 12

**5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FISICO Y SOCIO-ECONÓMICO .....13**

5.1. CLIMA Y CALIDAD DEL AIRE ..... 13

5.1.1. Climatología de la zona de estudio ..... 13

5.1.2. Calidad del aire ..... 13

5.2. GEOMORFOLOGÍA..... 14

5.3. ÁREAS DE INTERÉS MINERO ..... 15

5.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA ..... 15

5.5. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO ..... 16

5.6. FAUNA ..... 17

5.7. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS ..... 20

5.8. PAISAJE ..... 20

5.8.1. Unidades del paisaje..... 20

5.8.2. Cuencas visuales ..... 22

5.9. ECONOMÍA DE LA ZONA..... 22

5.9.1. Demografía ..... 22

Q003 5



5.9.2.	Actividades económicas .....	22
5.9.3.	Planeamiento Urbanístico .....	23
5.9.4.	Patrimonio Cultural .....	23
<b>6.</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
6.1.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	25
6.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES .....	25
6.2.1.	Conductores .....	25
6.2.2.	Aislamiento .....	26
6.2.3.	Apoyos .....	26
6.2.4.	Cimentaciones .....	26
6.2.5.	Puesta a tierra .....	26
6.2.6.	Numeración y señalización .....	27
<b>7.</b>	<b>INCIDENCIAS AMBIENTALES PREVISIBLES .....</b>	<b>28</b>
7.1.	IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN .....	28
7.2.	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA .....	28
7.3.	IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE .....	29
7.4.	IMPACTOS SOBRE LA SOCIOECONOMIA .....	29
<b>8.</b>	<b>CARTOGRAFÍA.....</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Promotor de la actividad

El promotor de la actividad es **UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.** con C.I.F. A-82153834 y dirección en Av. de San Luis 77, de Madrid. La dirección a efectos de notificaciones es calle **Arturo Soria 245, 2ª planta ,28033 de Madrid.**

### 1.2. Legislación aplicable

#### 1.2.1. Legislación europea

- ✓ **Directiva 85/337/CEE**, de 27 de junio de 1985, relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados.
- ✓ **Directiva 97/11/CEE**, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la directiva 85/337/CEE, relativa a la Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos.
- ✓ **Directiva 91/244/CEE**, de 6 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 79/409/CEE, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.
- ✓ **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
- ✓ **Directiva 97/62/CEE**, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
- ✓ **Recomendación de 1999/519/CEE** relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz).

#### 1.2.2. Legislación Nacional

- ✓ **Ley 6/2001**, de 8 de mayo de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ **Real Decreto Legislativo 1302/1986** de 28 de junio relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ **Ley 4/1989**, de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de Flora y Fauna Silvestre.
- ✓ **Ley 40/1997**, de 5 de noviembre, y **Ley 41/1997** sobre la reforma de la **Ley 4/89** de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de Flora y Fauna Silvestre.
- ✓ **Real Decreto 439/1990**, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- ✓ **Ley 3/1995**, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- ✓ **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establecen las medidas para garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres.
- ✓ **RCL.1988/1655** de Normas reguladoras de Carreteras y Caminos.
- ✓ **RCL.1994/2641**, de 2 de septiembre de 1994, Reglamento General de Carreteras.
- ✓ **Ley 10/1998** de 21 de abril, de Residuos.
- ✓ **Ley 11/1997** de 24 de abril, de Envases.
- ✓ **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.



## 1.2.3. Legislación Autonómica de Castilla La Mancha

- ✓ **Ley 5/1999**, de 8 de abril de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla La Mancha.
- ✓ **Decreto 118/2000**, de 20 de junio por el que se establecen los umbrales de actividades del anejo 2.
- ✓ **Decreto 39/1990**, de 27 de marzo de asignación de discrepancias.
- ✓ **Decreto 33/1998** de Castilla La Mancha, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha, y modificaciones posteriores.
- ✓ **Ley 9/1999**, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla La Mancha, y modificaciones posteriores.
- ✓ **Decreto 5/1999**, de 2 de febrero, por el que se establecen las Normas para las instalaciones eléctricas aéreas en alta tensión y líneas aéreas en baja tensión con fines de protección de la avifauna.
- ✓ **Ley 9/1990**, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha.
- ✓ **Ley 4/1990** de Patrimonio de Castilla La Mancha.

## 1.2.4. Legislación Local

- ✓ Normas subsidiarias de Planeamiento de Villarrubia de Santiago.
- ✓ Normas subsidiarias de Planeamiento de Santa Cruz de la Zarza.

## 1.3. Supuesto por el que se somete a Evaluación de Impacto Ambiental

Según el artículo 5 de la Ley 5/1999 de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental, los proyectos públicos o privados recogidos en los anejos 1 y 2 de la misma, deberán someterse a evaluación de impacto ambiental de forma previa a su autorización por el órgano sustantivo.

En el anejo 2 de la misma (los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental para los que reglamentariamente debe establecerse un régimen simplificado de evaluación) se incluyen líneas de transporte de energía eléctrica de más de 25 kV y longitud superior a 5 Km, por lo que la línea proyectada necesitará someterse a evaluación de impacto ambiental al ser de **45 kV y 19,130 kilómetros**.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

La finalidad del proyecto objeto de esta memoria resumen es la construcción de una nueva línea en alta tensión de 45 kV entre la Subestación de Villarrubia de Santiago y la futura Subestación de Santa Cruz de la Zarza, ubicadas ambas en la provincia de Toledo.

De esta forma se proporcionará a la localidad de Santa Cruz de la Zarza un suministro de energía eléctrica de calidad en alta tensión, dado que la alimentación actual en media tensión es insuficiente para hacer frente al aumento en la demanda energética que se ha constatado durante los últimos años en esta localidad.

## 3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

### 3.1. Criterios de trazado y alternativas propuestas

Los criterios considerados para el trazado de alternativas son los siguientes:

- ✓ Criterios legales: las trazas propuestas evitarán el paso por aquellos espacios que presenten una restricción expresa al paso de líneas eléctricas.
- ✓ Mínima afección a los núcleos de población existentes (suelo urbano) en la zona de influencia de la línea, maximizando el alejamiento de las zonas habitadas. En el caso de estudio los únicos municipios que se enmarcan en el área de influencia son Villarrubia de Santiago y Santa Cruz de la Zarza.
- ✓ Mínima afección a los espacios naturales protegidos, que deben ser evitados o afectados lo menos posible.
- ✓ Mínima afección a los elementos del patrimonio cultural, de modo que el número de elementos presentes en el área de influencia de la línea sea el menor posible. Se ha consultado para ello a la Sección de Patrimonio perteneciente a la Consejería de Educación y Cultura de la Delegación Provincial de Toledo.
- ✓ Mínima afección a las formaciones vegetales de mayor valor ecológico.
- ✓ Mínima afección a la fauna, especialmente ZEPAS y hábitats de interés faunístico.
- ✓ Mínima afección al paisaje, en función de su calidad intrínseca y visibilidad
- ✓ Mínima afección a la geología y a la geomorfología, evitando discurrir por las zonas de mayor pendiente y/o con mayor riesgo de erosión, así como por concesiones de explotación minera y permisos de investigación. Para ello se ha consultado a la Delegación Provincial de la Consejería de Industria y Trabajo de Toledo.
- ✓ Mínima afección a la Hidrogeología, evitando ubicar apoyos en la zona de servidumbre y restringiendo al máximo los apoyos en la zona de policía.
- ✓ Mínima afección a las infraestructuras existentes, minimizando el número de cruzamientos con carreteras, ferrocarriles y otras líneas de alta tensión. El área de estudio presenta una importante red de infraestructuras, entre las que destaca la N-400, la CM-322, la CM-3001 y la TO-3107-V. También encontramos la línea de ferrocarril Madrid-Cuenca así como los futuros trazados de la línea de Alta Velocidad Madrid-Valencia y la Autovía de Castilla la Mancha.
- ✓ Accesibilidad a la traza, de modo que se minimice la apertura de nuevos accesos.

### 3.2. Salida de la Subestación de Villarrubia

La Subestación de Villarrubia de Santiago se localiza al oeste del núcleo urbano, junto a la carretera CM-322. Según el futuro planeamiento urbanístico, la parcela se incluye dentro de los denominados "sistemas generales" y se sitúa en el límite del suelo calificado como urbanizable, y según el planeamiento actual la parcela de la Subestación se encuentra clasificada como suelo de equipamiento municipal, y ésta a su vez está englobada en el área de suelo urbanizable.

La salida de la futura línea desde la Subestación se ve dificultada por la existencia de una nave industrial al otro lado de la carretera, así como por las dos líneas de 45 kV que llegan a la Subestación: una desde Ocaña, que vuela la nave citada anteriormente y otra desde Colmenar, que sale en dirección noroeste con un ángulo muy marcado.

La posición de la nueva línea en la Subestación será la que actualmente ocupa la LAT 45 kV de Colmenar, desplazando ésta a una nueva posición que se construirá al norte en un espacio libre con el que cuenta la Subestación.

El primer ángulo (A1) se situará al otro lado de la carretera CM-322, respetando una distancia de 25 metros a la misma y de 6 metros respecto al camino que sale de ésta en dirección W.

Por tanto la salida en aéreo en dirección noroeste evita el vuelo sobre la nave y el cruzamiento con la LAT 45 kV a Colmenar, y genera un cruzamiento con la CM-322. Posteriormente se rodeará la nave industrial girando hacia el sur una vez superada la misma y se cruzarán una LMT y la L.A.T.45 kV a Ocaña

La existencia de otras naves, terrenos vallados y zonas explanadas en las que posiblemente se edifique, impiden otra salida alternativa directamente desde la Subestación hacia el sur.

### 3.3. Alternativa A

Esta alternativa consiste en realizar el trazado de la línea por la zona Norte del área objeto de estudio. Como se ha indicado anteriormente, la línea rodea la población de Villarrubia de Santiago por su zona Sur, produciéndose cruzamientos con la N-400 en dos ocasiones, la CM-322 y la CM-3001. El trazado de esta alternativa es común al de la alternativa B hasta el ángulo A5.

El tramo A6-A7 cambia de dirección para dirigirse hacia el NE. En este tramo la alternativa entra en el LIC "Yesares del Valle del Tajo", por el que discurre durante 8.942 metros hasta abandonarlo en el tramo A11-A12. El trazado A6-A7 discurre próxima a dos áreas arqueológicas (Fuente Nueva y Fuente Vieja), evitando afectar a ninguna de ellas.

El tramo A7-A8 discurre en paralelo al arroyo de Fuente Vieja evitando así cruzarse con él, aunque no se puede evitar su cruzamiento con el arroyo del Pozuelo. Los tramos A8-A9 y A9-A10 aprovechan el trazado del camino de Villarrubia a Santa Cruz. El tramo A10-A11 tiene que dejar este paralelismo para no afectar al área arqueológica de Vitoria.

Es entre los vértices A7 y A10 cuando el trazado atraviesa las unidades vegetales de mayor calidad, situadas en los parajes de Cuesta del Piojo, Monte de Lara y Guardadama. Es en el tramo A11-A12 donde se abandona el LIC citado anteriormente y la dirección del trazado pasa a ser SE para aproximarse al núcleo de Santa Cruz.

El tramo A12-A13 discurre en dirección E hasta llegar a la zona NW del núcleo de Santa Cruz de la Zarza, donde se ubicará la nueva Subestación. Este tramo atraviesa el arroyo del Valle, así como el área de interés geomorfológico que su cauce constituye.

La nueva Subestación se situará en suelo rústico, en ella se centralizará y englobará la importante red de líneas de media tensión con que cuenta esta zona. En sus inmediaciones también se sitúa la planta depuradora municipal y otra de alpechines.

# soluziona

La longitud total de la alternativa A es de 17.379 metros.

Q003 5

## 3.4. Alternativa B

Esta alternativa consiste en realizar el trazado de la línea por la zona Sur del área objeto de estudio, concretamente por el pasillo que queda entre el LIC "Yesares del Valle del Tajo" por el Norte y la ZEPA "Área esteparia de La Mancha Norte" y el pasillo de infraestructuras constituido por la N-400, la futura Autovía de Castilla la Mancha y el futuro AVE Madrid - Valencia por el Sur. El terreno que atraviesa está dedicado a la labor agrícola de secano y al cultivo de olivo y vid.

Su trazado es común al de la alternativa A hasta el vértice A5, en donde en este caso el tramo A5-B1 toma dirección SE. En este tramo se produce el segundo cruzamiento de la N-400 y se evita afectar al área arqueológica de la Fuente del Pozuelo. El tramo B1-B2 gira en dirección sur para evitar así introducirse en el LIC antes citado.

El trazado de los tramos B2-B3 y B3-B4 discurre paralelo a la N-400 y el trazado de la futura línea del AVE y de la Autovía. Es en este último tramo cuando la alternativa abandona la C.E. 3328, en la que volverá a entrar en su tramo final. Tanto la C.E. 3328-1 como la C.E. 3328-2 se ven afectadas en el límite sur de las mismas y por tanto no interfiere con las explotaciones mineras que se están desarrollando preferentemente en la zona norte.

El tramo B4-B5 tiene por objeto evitar afectar al P.I. 3951 "Villatobas" para continuar después siguiendo el paralelismo de infraestructuras.

En el tramo B5-B6 se recupera el paralelismo descrito anteriormente, que continuará hasta el final de la línea. En el vértice B6 varía la dirección de la misma hacia el NE para comenzar a subir hacia el núcleo de población de Santa Cruz de la Zarza.

Asimismo el vértice B6 se localiza entre la cueva de Los Chiles y la Majada de Las Rodas, sin llegar a afectar a ninguno de ambos a más de 350 metros.

El tramo B7-B8 discurre entre el yacimiento arqueológico de Torremocha y el área de interés geomorfológico allí existente pero sin afectar a los mismos.

El trazado continúa en paralelo al camino de Villatobas hasta B9, en lugar de establecer este paralelismo con una línea de Media Tensión existente en la zona ya que ésta afecta en varios puntos a las áreas de interés geomorfológico con que cuenta este lugar.

El paralelismo con el citado camino se abandona en B9, donde el trazado de la línea varía hacia el norte para dirigirse hacia la futura subestación de Santa Cruz. De esta forma se aleja el trazado de la zona oeste del núcleo de población donde está previsto desarrollar un área residencial, al tiempo que en el tramo B9-B10 el descenso en altitud minimiza la afección sobre las áreas de interés geomorfológico.

De esta manera se alcanza el camino de Ocaña con el vértice B10, por el que a partir de este punto discurre en paralelo el trazado de la línea hasta llegar a la futura Subestación.

La longitud total de la alternativa B es de 19.130 metros.

## 3.5. Alternativa C

Esta alternativa consiste en una modificación del tramo inicial de la alternativa B, cuyo objetivo principal es evitar discurrir por la C.E. 3328-1 durante un tramo tan largo, aunque al evitarlo se produce un cruzamiento con el trazado de la futura Autovía de Castilla la Mancha y la línea de ferrocarril Madrid-Cuenca, ambas en dos ocasiones, además de afectar el LIC de "Yesares del Valle del Tajo" en su extremo Oeste.

Su salida de la Subestación comparte con las dos alternativas anteriores los ángulos A1 y A2, localizándose a continuación C1 en una zona más occidental ya que ahora no se busca rodear el núcleo de población por su zona sur sino rodear la C.E. citada dirigiendo la traza hacia el Sur.

El tramo C1-C2 atraviesa la N-400, la línea de ferrocarril y la futura Autovía, llegando prácticamente al límite sur de la C.E. Es en este tramo cuando el trazado de esta alternativa atraviesa el LIC "Yesares del Tajo" durante 120 m, al cruzar un saliente que éste posee en los alrededores del paraje de Las Homadillas.

El tramo C2-C3 salva el extremo inferior izquierdo de la C.E., para continuar el C3-C4 por el pasillo que queda entre ésta y el P.I. 3951, produciéndose el cruzamiento con la CM-3001.

Por último en el tramo C4-C5, que es el que entronca con el B2-B3 de la alternativa B, se produce el nuevo cruzamiento con la N-400, la línea de ferrocarril y la futura Autovía de Castilla la Mancha a la vez que entra en la C.E. El resto del trazado se comparte para el establecido con la alternativa B.

La longitud total de la alternativa C es de 19.517 metros.

## 3.6. Determinación del trazado óptimo de la línea

La selección de la alternativa óptima se realiza ordenando cada alternativa de mejor a peor según los criterios considerados y el peso específico asignado a cada uno de ellos.

Desde el punto de vista **geomorfológico** existen diferencias sustanciales entre las tres alternativas, al discurrir la alternativa A por la zona ubicada entre el río Tajo y el camino de Villarrubia a Santa Cruz donde se localizan gran número de arroyos afluentes del Tajo que forman sucesivas cuencas con elevada pendiente, mientras que las otras dos alternativas lo hacen por la zona sur, mucho más plana y sin que en ningún momento se supere el 20% de desnivel.

En relación con las **áreas mineras** atravesadas por las alternativas cabe destacar, que mientras la alternativa A únicamente atraviesa una, la CE 3328-1 durante 2.990 metros, la B y la C lo hacen a través de dos.

La alternativa B afecta a la CE 3328-1 durante 8.130 metros y durante 3.130 metros a la CE 3328-2, y la C, 4.500 metros a la primera y también 3.130 a la segunda. Así que respecto a este criterio la alternativa más desfavorable es la B, seguida de la C y por último la A.

La alternativa A es la única que atraviesa **cauces de agua** en su trazado. Cruza siete arroyos, que de oeste a este son: arroyo del Pozuelo, arroyo del Bayuncal, arroyo de las Calderuelas, arroyo de Pie Medio, arroyo de Vitoria, arroyo de Valderretamoso y arroyo del Valle, de los que tres son permanentes (Pozuelo, Vitoria y Valle) y cuatro temporales.

Tanto la alternativa B como la C atraviesan la Vereda de la Calzadilla, la primera en una ocasión y la segunda en tres, mientras que la alternativa A no tiene ningún cruce con ningún tipo de **vía pecuaria**.

La **accesibilidad** es buena en todos los casos, aunque se puede considerar algo mejor la existente en el caso de la alternativa B y C, puesto que el número de accesos por alineación es algo superior al de la alternativa A (la alineación A12-A13 presenta una accesibilidad baja).

La alternativa B es la mejor desde el punto de vista de mínima afección a **formaciones vegetales** de mayor calidad, siendo menos del 1% de su trazado la longitud que atraviesa zona de matorral, sin atravesar en todo su recorrido ningún área de estrato arboreo. A continuación aparece la alternativa C, que atraviesa una superficie de matorral algo superior a la anterior, y por último la A que junto a áreas de matorral atraviesa también zonas de Dehesa.

La afección a la **fauna** puede considerarse equivalente a la afección a la vegetación, al enfocarse el estudio desde el punto de vista de los hábitats y biotopos. Así que la alternativa A que discurre más del 50% de su longitud total por el LIC "Yesares del Valle de Tajo" afectará a la fauna ligada a esta zona húmeda (ganga, ortega, alcaraván...). Las alternativas B y C discurren por una zona mucho más antropizada y generando paralelismos con otras infraestructuras lineales existentes.

En cuanto a la afección a **espacios naturales** de interés, mientras que las alternativas B y C discurren por el pasillo de terreno existente entre el LIC "Yesares del Valle del Tajo" al norte y la ZEPA "Áreas esteparias de la Mancha Norte" al sur, a excepción de 120 metros en los que la alternativa C atraviesa el LIC, la alternativa A lo hace durante 8.942 metros por el interior del LIC "Yesares del Valle del Tajo", lo que hace que sea la más desfavorable atendiendo a este criterio.

La afección al **paisaje** viene determinada fundamentalmente por la visibilidad de cada alternativa y la calidad/fragilidad de las unidades de paisaje afectadas en cada caso.

La calidad - fragilidad de los paisajes afectados puede considerarse como media- baja en el caso de las alternativas B y C debido a que gran parte del territorio ha sido transformado para aprovechamiento agrícola, se encuentra muy fragmentado y presenta un buen número de infraestructuras en la actualidad y proyectadas para un futuro inmediato. La alternativa A por el contrario discurre en una longitud superior al 50% de su trazado por el LIC anteriormente citado lo que confiere una calidad-fragilidad alta al paisaje q atraviesa.

En cuanto a la visibilidad las alternativas B y C serán visibles a lo largo del trazado de la N-400, al discurrir en paralelo a ella, a una distancia variable entre 300 y 1.000 metros, la mayor parte de su recorrido. La B lo es en mayor longitud ya que la alternativa C en su primer tramo no establece este paralelismo como si lo hace la B desde el primer momento. Pese a ello el hecho de establecer un paralelismo con esta infraestructura implica un aspecto positivo desde el punto de vista paisajístico al generar un pasillo de infraestructuras con un impacto único en lugar de diversas obras lineales independientes que posean su respectivo impacto. Sin embargo la alternativa A no puede establecer paralelismo alguno con otra infraestructura por no existir ninguna en su entorno, por lo que su impacto visual es mayor al tratarse de un elemento único en un entorno altamente protegido.

Respecto a la afección a la **población** no existen diferencias significativas entre las diferentes alternativas al no haber más núcleos de población ni casas aisladas en la zona que los correspondientes a Villarrubia de Santiago y Santa Cruz de la Zarza, los cuales se ven afectados de la misma manera por las tres alternativas.

El estudio de la afección a las **infraestructuras** se realiza en función del número y tipo de cruzamientos que habría que efectuar con cada alternativa. Las tres generan cruzamientos con la N-400 ( dos veces ), la CM-322, la CM-3001 y la LAT 45 kV Ocaña-Villarrubia. La alternativa C cruza también la línea de ferrocarril Madrid-Cuenca en dos ocasiones así como el trazado de la futura Autovía de Castilla La Mancha, mientras que las alternativas A y B lo hacen con la carretera que conecta la N-400 con el núcleo de Villarrubia. Todo esto implica que sea la alternativa C la más desfavorable. De la misma forma, la alternativa B genera un paralelismo desde su salida de la subestación con una LMT hasta B9, algo inferior en el caso de la C y inexistente para el caso de la alternativa A.

La afección al **patrimonio cultural** se considera muy similar en las tres alternativas, siendo algo más favorable en el caso de la alternativa A, al discurrir ésta a unas distancias ligeramente superiores de los yacimientos a los que se aproxima que las otras dos alternativas.

En cuanto a la **longitud** de la LAT, la más corta sería la alternativa A (17.379 metros), seguida por la B (19.130 metros) y algo más larga la C (20.727 metros).

# soluziona

En la siguiente tabla se representa la comparación de las tres alternativas para cada criterio:

		Mejor	Media	Peor	PESO RELATIVO	MEJOR ALTERNATIVA
<b>Medio Inerte</b>	Pendiente	B/C	--	A	BAJO	C
	Concesiones mineras	A	C	B	ALTO	
	Hidrología	B/C	--	A	MEDIO	
<b>Medio Biótico</b>	Espacios naturales	B	C	A	MUY ALTO	B
	Vegetación natural	B	C	A	ALTO	
	Fauna	B/C	--	A	ALTO	
<b>Medio Perceptual</b>	Calidad	B	C	A	ALTO	B
	Visibilidad	C	B	A	ALTO	
<b>Medio socio-económico</b>	Población	--	--	--	MUY ALTO	A
	Infraestructuras	A/B	--	C	BAJO	
	Patrimonio	A	--	B/C	ALTO	
	Vías Pecuarias	A	B	C	BAJO	
<b>Accesibilidad</b>		B	C	A	MEDIO	B
<b>Longitud</b>		A	B	C	ALTO	A

Por tanto, la mejor alternativa es la B.

## 4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Comunidad Autónoma: Castilla La Mancha

Provincia: Toledo

Localidades de referencia: Villarrubia de Santiago, Santa Cruz de la Zarza.

### 4.1. Coordenadas UTM.

El trazado de la línea afecta a las hojas Topográficas 631-I y 631-II del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000.

El punto de salida es la subestación de Villarrubia de Santiago, cuyas coordenadas UTM son las siguientes: X: 468080 Y: 4426220

El punto de llegada es la futura Subestación de Santa Cruz de la Zarza, a construir en una parcela situada al NW de la localidad, en las inmediaciones del P.K. 9,2 de la TO-3107-V.

El punto de inicio y final se encuentran a una altitud sobre el nivel del mar de 750 y 741 metros respectivamente.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FISICO Y SOCIO-ECONÓMICO

### 5.1. Clima y calidad del aire

#### 5.1.1. Climatología de la zona de estudio

El clima de la zona puede considerarse como **Mediterráneo Templado**, con unas variables climáticas que oscilan entre los siguientes valores:

Temperatura media anual	12 a 14 °C
Temperatura media mes más frío	4 a 6 °C
Temperatura media mes más cálido	24 a 26 °C
Duración media del periodo de heladas	5 a 7 meses
E.T.P. media anual	800 a 900 mm
Precipitación media anual	300 a 600 mm
Déficit medio anual	450 a 550 mm
Duración media del periodo seco	4 a 5 meses
Precipitación de invierno	33 %
Precipitación de primavera	28 %
Precipitación de otoño	30 %

Estos valores, junto a los de las temperaturas extremas definen según la clasificación agroclimática de Papadakis unos inviernos tipo Avena fresco y unos veranos tipo Arroz o Maíz.

El régimen de humedad corresponde a un **Mediterráneo Seco**.

La potencialidad agroclimática, según el índice de Turc, está comprendida entre 10 y 15 en secano y 40 y 45 en regadío.

#### 5.1.2. Calidad del aire

La calidad del aire en la actualidad es la típica de zonas rurales.

Los principales núcleos de población son Villarrubia y Santa Cruz, distantes en línea recta unos 14 Km, no existiendo otras poblaciones en el entorno considerado, quedando Noblejas, Ocaña o Villatobas fuera del ámbito de estudio.

La principal vía de comunicación la constituye la N-400, que enlaza las localidades de referencia, atravesando la zona de estudio de oeste a este. Desde Villarrubia, en dirección norte, parte la carretera autonómica CM-322 y en dirección sur la CM-3001. Por otra parte, la carretera TO-3109-V atraviesa la zona de estudio de norte a sur a la altura de Santa Cruz de la Zarza.

Existe una importante red de caminos y pistas rurales, destacando el camino de Villarrubia de Santiago a Santa Cruz de la Zarza, que atraviesa el norte de la zona de estudio de oeste a este, así como el camino de Villatobas a Santa Cruz, que enlaza con la N-400 a la altura del PK 74,200.

Paralelamente a la carretera N-400 y por su lado sur, discurre la línea de ferrocarril no electrificada Madrid-Cuenca.

No obstante está previsto que el trazado del futuro tren de alta velocidad Madrid-Valencia, así como la Autovía de Castilla-La Mancha discurren por el sur de la zona de estudio, lo que posiblemente determinará un empeoramiento de la calidad del aire.

Por tanto, se puede considerar la calidad de este factor ambiental como alta en toda la zona, a excepción del corredor que forma la N-400 y el FF.CC. Madrid-Cuenca, y que en futuro englobará también el tren de alta velocidad y la autovía.

En el entorno de los núcleos urbanos y de las vías de comunicación se alcanzarán los mayores niveles de presión sonora, especialmente en el corredor citado con anterioridad.

En cuanto a la presencia de otras líneas de alta tensión, solamente cabe destacar las dos líneas de 45 kV con origen en la Subestación de Villarrubia y que parten en dirección norte y oeste hacia Colmenar de Oreja y Ocaña, respectivamente. No se han inventariado otras fuentes de CEM.

Así mismo, en el mismo eje de infraestructuras de la N-400 y el FF.CC, se engloba también una línea de media tensión que sigue un trazado paralelo hasta llegar al p.k. 74,200 de la nacional, para continuar después próximo al camino de Villatobas.

## 5.2. Geomorfología

El relieve de la Mesa de Ocaña-Tarancón es el resultado del relleno sedimentario de las fosas tectónicas originadas por la orogenia alpina.

La mayor parte de la superficie de la zona son terrenos que litológicamente están formados por conglomerados silíceos, alternando con areniscas o arcillas continentales detríticas.

A excepción de las márgenes del arroyo Cedrón y del río Tajo, que pertenecen al Cuaternario, la mayor parte de la zona de estudio se encuadra en el Terciario Neógeno, concretamente en el Plioceno y Mioceno.

Los materiales cuaternarios están formados por sedimentos aluviales (limos, arenas y arcillas, con alto contenido en yeso de formación secundaria) con aportaciones de las zonas margosas del Mioceno, localizadas preferentemente en la cabecera de los arroyos que vierten al Tajo en la zona norte del área de estudio, así como en la cuenca vertiente del arroyo del Valle y de los Moros.

El Plioceno está representado en la franja restante de territorio que queda entre las cuencas vertientes al Tajo y al arroyo Cedrón y constituye un páramo de carácter calizo sobre el que se apoya una formación de arcillas rojizas, areniscas cuarzosas y conglomerados finos con cantos de cuarcita y caliza, conformando las denominadas "calizas de los páramos" característicos de la Mesa de Ocaña.

En cuanto al relieve de la zona objeto de estudio destaca su ubicación en la región de la Mesa de Ocaña-Tarancón, al noreste de la provincia de Toledo, que constituye un gran páramo colgado a más de 100 m sobre el valle del Tajo.

La altitud media se sitúa en torno a los 750 metros en la zona de Villarrubia ascendiendo hasta los 790 metros en Santa Cruz. Conforme se avanza hacia el norte, la altitud disminuye progresivamente hasta los 600-650 metros, bajando hasta los 520 metros en la vega del Tajo, al norte de la zona de estudio.

Las cotas más destacadas son Cabeza Gorda (744 m), La Mula (757 m), cerro Arpillera (771) y Haza de los Cuernos (786 m), aunque la cota más elevada del terreno se sitúa en torno a los 795 metros al sur de Santa Cruz.

### 5.3. Áreas de Interés minero

Según datos proporcionados por la Sección de Minas de la Consejería de Industria y Comercio en Toledo, en la zona de estudio se localizan las siguientes áreas de interés minero:

#### Concesiones de Explotación (Sección C)

- ✓ CE. 3029 "Las Platas". En explotación. Minas El Castellar, S.L.
- ✓ CE. 3170 "1ª Ampliación de las Platas". En explotación. Minas El Castellar, S.L.
- ✓ CE. 3230 "2ª Ampliación de las Platas". En explotación. Minas El Castellar, S.L.
- ✓ CE 3328-1 "3ª Ampliación de las Platas". En explotación. Minas El Castellar, S.L.
- ✓ CE 3328-2 "3ª Ampliación de las Platas". En explotación. Minas El Castellar, S.L.

#### Permisos de Investigación (Sección C)

- ✓ P.I: 3951 "Villatobas". Solicitado Lafarge Asland, S.A.
- ✓ P.I.3870 "Vicente" Otorgado

### 5.4. Hidrología e Hidrogeología

Toda la región depende de la Confederación Hidrográfica del Tajo, río que discurre al norte de la zona de estudio y que presenta un caudal de 25 m<sup>3</sup>/seg a la entrada en el término de Santa Cruz de la Zarza.

Al río Tajo desembocan la mayoría de los arroyos existentes en la zona de estudio, los cuales discurren en dirección sur-norte. En general, se trata de cauces de escaso caudal y régimen estacional, a excepción de los arroyos Vitoria, Pozuelo y del Valle. Este área se enmarca dentro de la unidad hidrogeográfica nº 2 "Tajo intermedio"

Al arroyo Cedrón, también afluente del Tajo en su margen izquierda, desembocan una serie de arroyos que conforman una subcuenca que forma parte de la unidad hidrogeográfica nº 8 "Margen izquierda intermedia", cuya divisoria con la subcuenca del Tajo coincide aproximadamente con la N-400.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona se enmarca en la unidad nº 8 "Ocaña", con acuíferos de tipo carbonatado.

## 5.5. Vegetación y usos del suelo

La vegetación potencial de la zona de estudio corresponde a la región mediterránea y al piso bioclimático mesomediterráneo.

La serie de vegetación más representativa corresponde a la serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (faciación típica o supramediterránea).

Asociado al cauce del río Tajo y de los arroyos Valdeajuelos y del valle, aparece la geomacroserie riparia basófila mediterránea (olmedas).

Domina por tanto la formación denominada Durilignosa (bosques o bosquetes esclerófilos perennifolios, presididos por la encina), clase *Quercetea ilicis*, orden *Quercetalia ilicis*, subalianza *Quercion rotundifoliae* caracterizada por *Quercus ilex ssp rotundifolia*, faltando especies más típicas mediterráneas. Es pobre en característica y sus etapas de degradación están caracterizadas por la *Genista scorpius* en suelos calizos. El *Juniperus oxycedrus* es muy típico y algunas veces llega a dominar en el clímax.

En la vegetación actual existe una clara diferenciación entre el sur de la zona de estudio, dominada por terrenos de labor y la zona norte, con notable presencia de áreas de matorral que representan las formaciones vegetales más próximas al clímax.

Se pueden establecer las siguientes unidades vegetales:

### Áreas de cultivo

Existe un entramado de parcelas dedicadas al cultivo de la vid, especialmente al sur y oeste de la zona de estudio. Constituye, junto a la labor de secano (trigo y cebada), el aprovechamiento dominante. En el entorno de Santa Cruz, el olivo sustituye a la vid.

En el cuadrante nordeste domina claramente la vegetación ligada a cultivos herbáceos.

Los cultivos de regadío (trigo, cebada, patata, alfalfa) se localizan en las zonas bajas de la vega del Tajo, al norte de la zona de estudio y junto al arroyo del Valle en Santa Cruz de la Zarza.

### Áreas de matorral y pastizal

Las áreas de matorral se desarrollan en zonas de fuerte pendiente y acusada erosión, coincidentes con los barrancos excavados por los arroyos. Su presencia es más notable en la zona central, especialmente en el municipio de Villarrubia de Santiago.

Los hábitats identificados están integrados por las siguientes unidades sintaxonómicas (asociaciones y alianzas), variando las combinaciones de unas y otras según su localización geográfica:

- ✓ *Lino differentis* – *Salvietum lavanulifoliae* (formación con mayor cobertura)
- ✓ *Phlomido lychnitidis* – *Brachypodietum ramosi* (prioritario)
- ✓ *Gypsophilo struthii* – *Centaureetum hyssopifoliae* (prioritario)
- ✓ *Chaenorhino rubrifolii* – *Campanuletum fastigiatae* (prioritario)
- ✓ *Herniario fruticosae* – *Teucrietum pumili* (prioritario)
- ✓ *Lygeo* – *Lepidion cardaminis* (prioritario)
- ✓ *Artemisio gallicae* – *Limonietum virgati* (prioritario)
- ✓ *Limonietum rubrifolii* – *Campanuletum fastigiatae* (prioritario)

Conforman los matorrales gipsófilos mejor conservados de la cuenca sedimentaria central del Tajo. Concretamente: estepas yesosas, matorrales halonitrófilos (secos o higrófilos, albardinales salinos, etc.

La vegetación de la estepa yesosa y los albardinales y juncales halófilos son hábitats de protección especial en Castilla – La Mancha (Ley 9/1999).

### **Formaciones adehesadas y áreas con presencia de arbolado**

Compuestas mayoritariamente por áreas de matorral con arbolado de encina de porte arbóreo y arbustivo. Se localizan fundamentalmente al oeste de la zona de estudio, en los páramos de la cabecera de la cuenca receptora del arroyo de Pozuelo y de sus afluentes.

De forma excepcional, también se ha cartografiado un ejemplo de vegetación de ribera en el arroyo Valhondo (Santa Cruz de la Zarza).

Estas formaciones mixtas aparecen recogidas igualmente en el Inventario Nacional de Hábitats como

- ✓ *Quercetum rotundifoliae* asociado a las formaciones de matorral expuestas en el apartado anterior.
- ✓ *Aro italici* – *Ulmetum minoris*

Conforman relictos de encinar y garriga (coscojas) sobre yesos, de gran interés por tratarse de muestras del tipo de vegetación clímax sobre substratos yesosos en esta zona. En la mayor parte de los casos, existe codominancia con el estrato subarbustivo.

## **5.6. Fauna**

El estudio de la fauna está enfocado en función de los hábitats y biotopos presentes en la zona de estudio. Están, por tanto, directamente ligados a las formaciones vegetales identificadas en el apartado anterior.

### Principales hábitats faunísticos

Se han considerado los siguientes hábitats:

## Estepas cultivadas

Corresponden a los cultivos de cereales de secano, fundamentalmente trigo y cebada, viñedos y otros de similares características (girasol, garbanzo, etc.) que dan lugar a lo que se conoce como “pseuduestepas”.

En este tipo de hábitats es posible encontrar a los siguientes mamíferos: liebre común (*Lepus granatensis*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), y topillo común (*Pytimis duodecimcostatus*), este último en las zonas más húmedas.

Respecto a la avifauna representativa de la zona de estudio, podemos encontrar aves invernantes cómo la avefría (*Vanellus vanellus*), que habita en tierras de cultivo y el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) que anida en el suelo tanto de cultivos como en matorrales o pimpollares de coníferas.

Dentro de las aves estivales tenemos al aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) que cría en el suelo y preferentemente en las cebadas, siendo en la época de siega – mediados de julio – cuando se provoca una elevada mortandad de los pollos debido a las cosechadoras. Se puede encontrar también alcaraván (*Burhinus oediconemus*), asociado a terrenos abiertos y algo pedregosos, y paseriformes ubiquestas asociados a terrenos de secano como la colloba gris (*Oenanthe oenanthe*) y el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*).

Por último, como especies residentes se pueden encontrar gangas (*Pterocles alchata*) que forman grandes bandos con los sisones (*Tetrax tetrax*). Están adaptados a terrenos con escasez de agua y altos contenidos en sales. También es posible encontrar avutarda (*Otis tarda*).

## Estepas no cultivadas

Coincidentes con las zonas de matorral y pastizal inventariadas (albardiales, saladares, etc.), así como con las formaciones mixtas. Al igual que en las estepas cultivadas, son habituales el alcaraván, la ortega y el sisón.

A parte están la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), que es desplazada por la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) en las zonas de mayor cobertura de vegetación, así como la bisbita común (*Anthus pratensis*).

En la zona norte de estudio, en los cortados fluviales del Tajo, se asienta una importante población de halcón peregrino (*Falco peregrinus*). También existen refugios notables de quirópteros cavernícolas en las simas del endokarst en yeso en la cabecera del arroyo Cedrón.

## Avifauna

Las aves esteparias constituyen sin lugar a dudas el grupo faunístico de mayor interés en la zona de estudio, como lo corrobora la existencia de la ZEPA “**Áreas esteparias de la Mancha Norte**” al sur de la línea de FF.CC. Madrid-Cuenca y el Área de Importancia para las Aves (BIA) “**Tarancón-Ocaña-Corral de Almaguer**”, cuyo límite norte es también dicha línea férrea y que ocupa una superficie de 129.100 ha.

# soluziona

Q003 5

## 5.7. Espacios naturales de interés

La zona de estudio queda enmarcada entre el LIC "Yesares del Valle del Tajo" al norte y la ZEPA "Áreas esteparias de la Mancha Norte" al sur.

### L.I.C. "Yesares del Valle del Tajo"

Lugar compuesto por siete zonas que engloban los matorrales gipsófilos mejor conservados de la cuenca mediterránea central del Tajo, incluyendo los valles del arroyo Borox y Seseña (margen derecha) y Cedrón (margen izquierda): estepa yesosa, matorrales halonitrófilos secos e higrófilos (*Atriplex halimus*), albardinales salinos en la base de los cerros yesosos (*Lygeo-Lepidion cardamines*), etc, junto a la vegetación zonal (encinares, garriga y romerales termófilos).

Presencia de flora en peligro de extinción: *Sisymbrium cavanillesianum*, *Vella pseudocytisus* o *Lepidium cardamines*.

Presencia de halcón peregrino, quirópteros, ganga ortega y alcaraván. La zona parece constituir un importante corredor migratorio de quirópteros.

### Z.E.P.A. "Áreas Esteparias de La Mancha Norte"

Integradas por 10 áreas de importancia para las aves esteparias, sobre todo la avutarda, concentrando más del 60% de la población de avutardas de Castilla - La Mancha. Es un conjunto de áreas cultivadas, pastizales y manchas de encinar, coscojar y formaciones propias de las estepas yesosas.

Los mayores impactos provienen de las puestas en regadío y del empleo de insecticidas, aunque en general son poblaciones compatibles con las actividades agrarias en secano.

A parte de las esteparias, hay poblaciones de aguilucho cenizo y pálido, cernícalo primilla y calandria.

## 5.8. Paisaje

### 5.8.1. Unidades del paisaje

Las principales unidades de paisaje identificadas son las siguientes:

#### **Zonas antropizadas**

Estas zonas quedan definidas por la presencia de actuaciones humanas, tales como núcleos de población o vías de comunicación.

En la actualidad, no se puede considerar que la zona presente un elevado grado de humanización, si bien la futura autovía de Castilla - La Mancha y la Línea de Alta

Velocidad Madrid – Valencia pueden hacer cambiar esta valoración, a pesar de utilizar un corredor de infraestructuras existente.

Los núcleos de Villarrubia de Santiago y Santa Cruz de la Zarza y el citado corredor de infraestructuras integran esta unidad paisajística.

## **Áreas de cultivos herbáceos**

Son zonas dedicadas al cultivo de especies herbáceas en secano (principalmente trigo y cebada), por lo que la cubierta vegetal tiene un carácter marcadamente estacional, lo que se traduce en una variabilidad cromática y de textura a lo largo del año: tonos ocres oscuros al final del verano, otoño y principios del invierno y tonos verdes-amarillos al final del invierno, primavera e inicio del verano.

Se extienden especialmente al sur de la zona de estudio y al noroeste de Santa Cruz de la Zarza.

## **Áreas de cultivos leñosos**

A diferencia de la unidad anterior, la cubierta vegetal es permanente debido a la presencia de cultivos leñosos (viñedo y olivar) y aunque la variación cromática es menos acusada a cambio presenta una mayor capacidad de acogida visual.

Las áreas de viñedo dominan en la mitad sur, intercaladas con los terrenos de labor.

Por el contrario, las áreas de olivar se concentran al oeste de Santa Cruz de la Zarza. A diferencia del viñedo, el olivo presenta hojas todo el año, lo que disminuye su variabilidad cromática. Sin embargo, genera cuencas visuales menos compactas, con más huecos, lo que favorece su menor fragilidad visual.

## **Áreas mixtas de cultivos herbáceos y leñosos**

En estas áreas se entremezclan las parcelas de herbáceos y leñosos, lo que determina una mayor variabilidad de texturas y colores; se localizan en zonas con un relieve no demasiado complejo sin presencia apreciable de agua. El fondo escénico (barrancos de los arroyos que vierten al Tajo) favorece en parte la calidad de esta unidad. Es un paisaje similar a otros de la región, sin presencia notable de actuaciones humanas.

## **Áreas de vegetación natural**

Se localizan prioritariamente en el cuadrante noroccidental de la zona de estudio y coinciden con las zonas de mayor índice de naturalidad, identificadas en el apartado de vegetación como zonas de matorral-pastizal y formaciones adeshadas.

El tipo de sustrato rocoso (margas y yesos) determinan un tipo de vegetación específica y adaptada a este tipo de suelo (matorrales gipsófilos, fundamentalmente).

## 5.8.2. Cuencas visuales

Los principales focos de observación en la zona de estudio son:

- ✓ Núcleo de población de Villarrubia de Santiago
- ✓ Núcleo de población de Santa Cruz de la Zarza
- ✓ Carretera N-400
- ✓ FF.CC. Madrid – Cuenca
- ✓ Carreteras CM-322 y CM-301
- ✓ Carretera TO-3107-V

En un futuro próximo habrá que considerar además la Línea de Alta Velocidad y la Autovía de Castilla-La Mancha

## 5.9. Economía de la zona

### 5.9.1. Demografía

La zona de estudio se localiza en la comarca de la Mesa de Ocaña, al norte de la provincia de Toledo, en su límite con la provincia de Cuenca y Madrid.

Los municipios de referencia son Villarrubia de Santiago y Santa Cruz de la Zarza, siendo estas localidades las que aglutinan la práctica totalidad de la población de la zona de estudio.

Como entidades menores, solamente destacaría el núcleo de Castellar, al norte de Villarrubia junto al Tajo, donde se encuentra una fábrica de sulfatos.

La población a fecha 1 de enero de 2001, según las cifras de INE, para el término de Villarrubia de Santiago es de 2.865 habitantes, repartidos entre un 49,87% de varones y 50,13% de mujeres. Por el contrario la situación de Santa Cruz, con casi el doble de población que Villarrubia, 4.478 habitantes, 50,55% de varones y 49,45% de mujeres.

La evolución seguida, para Villarrubia de Santiago presenta cierta tendencia descendente desde 1930, en que se alcanzó el pico máximo de población. Mientras que la situación experimentada en Santa Cruz de la Zarza ha sido una evolución ascendente hasta 1950, año en que se alcanza el pico máximo. Con posterioridad, se observa una pérdida de población hasta el año 1981, recuperándose levemente en las dos últimas décadas.

### 5.9.2. Actividades económicas

La actividad económica de la comarca se basa fundamentalmente en el sector primario (agricultura y ganadería), si bien cabe destacar la existencia de un polígono industrial en la localidad de Santa Cruz de la Zarza en el que se han establecido empresas dedicadas a la industria de la madera, estructuras metálicas, maquinaria, etc. De hecho, la zona de estudio se localiza en el eje transversal Almansa – Tarancón - Illescas- Talavera – Manzanares – Hellín, en la que se está produciendo una ramificación de la industria hacia núcleos intermedios y rurales.

## **Villarrubia de Santiago**

Con una superficie total de explotación de 13.952 hectáreas, aparecen 8.965 de tierras labradas, 360 de pastizales, 114 de espacio forestal y 4.513 de otros aprovechamientos. Por tipos de cultivo se dividen en 6.816 hectáreas de herbáceos, 5 de frutales, 522 de olivar y 1622 de vid.

El aprovechamiento ganadero se cuantifica en 241 unidades ganaderas de ovino, 9 de bovino, 14 de caprino, 61 de equino y 9 de aves.

## **Santa Cruz de la Zarza**

Con una superficie total de explotación de 21.957 hectáreas, aparecen 19.548 de tierras labradas, 87 de pastizales, 303 de espacio forestal y 2.019 de otros aprovechamientos. Por tipos de cultivo se dividen en 13.631 hectáreas de herbáceos, 4 de frutales, 1.679 de olivar y 4.234 de vid.

El aprovechamiento ganadero se cuantifica en 568 unidades ganaderas de ovino, 69 de bovino, 254 de caprino, 31 de porcino, 35 de equino y 40 de aves.

### **5.9.3. Planeamiento Urbanístico**

Ambos municipios cuentan con normativa urbanística propia.

En el caso de Villarrubia de Santiago, el planeamiento se encuentra en revisión, habiendo sido aprobado por el Ayuntamiento con fecha enero de 2001 y pendiente de aprobación por la Comisión Provincial de Urbanismo. Se establece como clasificación de suelo: SU (suelo urbano), SUR (Suelo Urbanizable) y Suelo Rústico (de Protección y de Reserva).

En el caso de Santa Cruz de la Zarza, las Normas Urbanísticas actualmente en vigor fueron aprobadas en mayo de 2001 y diferencia Suelo Urbano, Suelo Urbanizable, y Suelo Rústico (De Reserva, de Protección Especial).

### **5.9.4. Patrimonio Cultural**

#### **Villarrubia de Santiago**

En esta localidad destacan por un lado la iglesia parroquial, de estilo herreriano, que data del siglo XV y principios del XVI y la capilla de Castellar que se encuentra emplazada en el lugar que ocupó el antiguo castillo de Tormón a orillas del Tajo, fuera del ámbito de estudio de este proyecto. El edificio es nuevo y no tiene especial interés, salvo por la romería que se celebra el último domingo de Septiembre.

Por otro lado, se han localizado restos del Neolítico en el entorno del Castellar y en las cercanías de la Casa del Soto.

En las inmediaciones de la actual Villarrubia, camino de la Fuente Vieja, frente al cementerio, se han recogido algunos fragmentos de cerámica de *terra sigilata*

*hispana* y algún trozo de molino romano. También hay restos funerarios de posible origen romano en el entorno de Castellar.

En general, la presencia de restos arqueológicos es más abundante en la vega del Tajo, concretamente en los parajes de Castellar, Biedma y Villandín, aunque también al este de Villarrubia (La Mula, Fuente Vieja, Fuente Nueva) y en el límite con Santa Cruz de la Zarza (El Moro).

## **Santa Cruz de la Zarza**

Los restos más antiguos se remontan a la segunda Edad del Hierro (necrópolis de las Esperillas).

En el casco urbano hay un gran número de casas-palacio con profusión de escudos señoriales: Casa de los Diez Hidalgos, Casa de los Señores de Azor, Casa Chacón o la Casa del Gallo. Destacan la Iglesia de Santiago (siglos XVI-XVII), la Iglesia de San Miguel Arcángel (siglo XV) y el antiguo Convento de los Trinitarios (siglo XVII).

Las principales **vías pecuarias** existentes en la zona de estudio son la Cañada Real Soriana y la Senda Galiana (cañada en el lenguaje de los pastores o camino de los pastores por sus antiguas sendas). La primera de éstas discurre de norte a sur y atraviesa el núcleo de Santa Cruz de la Zarza. La segunda, fuera del ámbito directo de influencia del proyecto, atraviesa la zona de estudio en su cuadrante noroeste.

También están la Vereda de Calzadilla que discurre al sur de Villarrubia de Santiago en dirección este-oeste y la Vereda de los Pozos, que enlaza con la anterior en el paraje de Valdecarrasa, al sur de Villarrubia y que coincide con el trazado del camino de Noblejas a Villatobas.

## 6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 6.1. Descripción de la instalación

	L.A.T. 45 kV
TENSIÓN NOMINAL (kV)	45
TENSIÓN DE SERVICIO (kV)	45
FRECUENCIA (Hz)	50
CONDUCTOR: TIPO/CONFIGURACIÓN	LA-180
Nº DE CIRCUITOS	1
Nº DE CONDUCTORES POR FASE	1
TIPO AISLADOR SUSPENSIÓN	U-70-BS
LONGITUD (m)	19.130 metros
ORIGEN	Subestación de Villarrubia de Santiago
FINAL	Futura Subestación de Santa Cruz de la Zarza
ZONA DE APLICACIÓN	B

### 6.2. Descripción de los materiales

#### 6.2.1. Conductores

	L.A.T.45kV		
DENOMINACIÓN U.N.E.	LA-180		
SECCIÓN TRANSVERSAL	Aluminio (mm <sup>2</sup> )	147,30	
	Acero (mm <sup>2</sup> )	34,30	
	Total (mm <sup>2</sup> )	181,60	
COMPOSICIÓN	ALUMINIO	Nº ALAMBRES	30
		DIÁMETRO (mm)	2.50
	ACERO	Nº ALAMBRES	7
		DIÁMETRO (mm)	2.50
DIÁMETRO	NÚCLEO ACERO (mm)	7.50	
	CABLE (mm)	17.50	
CARGA DE ROTURA (daN)	6.390		
RESISTENCIA ELÉCTRICA C.A. A 20 °C (Ω/km)	0.1962		
PESO (daN/m)	0.663		
MÓDULO DE ELASTICIDAD TEÓRICO (daN/mm <sup>2</sup> )	8.000		
COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL (°C <sup>-1</sup> x10 <sup>-6</sup> )	17.8		
INTENSIDAD MÁXIMA PERMANENTE (A)	417		

## 6.2.2. Aislamiento

Se utilizarán cadenas de aisladores de vidrio templado de tipo caperuza y vástago según norma UNE 21 114 y UNE 21 124.

En apoyos de alineación se emplearán cadenas sencillas de aislador U-70-BS con grapa de suspensión preformada.

En apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea se emplearán cadenas de amarre sencillas de aislador U-70-BS con grapa de compresión.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el **Decreto 5/1999 de 2 de febrero de 1999, por el que se establecen normas para instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión y líneas de baja tensión con fines para la protección de la Avifauna**, se utilizarán los siguientes herrajes en las cadenas de aisladores:

### Para cadenas de suspensión:

La longitud de la cadena de suspensión se incrementará mediante el empleo de una anilla bola, instalada entre el grillete recto y la cadena de aisladores para así cumplir con la distancia mínima de 0,60 metros.

### Para cadenas de amarre:

Se incorporará una pieza adicional entre el aislador y el grillete (tipo alargadera o similar) para así cumplir con la distancia mínima de 1 metro desde la zona de posada sobre la cruceta o cabecera del apoyo al conductor.

## 6.2.3. Apoyos

Los apoyos serán de celosía tipo UEF para apoyos de ángulo anclaje y HVH de resistencia adecuada al esfuerzo que hayan de soportar.

## 6.2.4. Cimentaciones

Las cimentaciones serán de tipo fraccionada en hormigón en masa, habiéndose verificado al vuelco por la fórmula de Sulzberger con coeficiente de 1,5

## 6.2.5. Puesta a tierra

En zonas poco frecuentadas los apoyos se pondrán a tierra mediante electrodos de difusión vertical. En zonas frecuentadas, el número de picas de puesta a tierra se verá aumentado hasta conseguir una resistencia de puesta a tierra menor o igual a 20  $\Omega$ .

La puesta a tierra mediante anillos cerrados se utilizará obligatoriamente en apoyos ubicados en zonas de pública concurrencia.

## 6.2.6. Numeración y señalización

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda. Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situada a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m.

La instalación se señalará con lema corporativo en los cruces con vías de comunicación.

## 7. INCIDENCIAS AMBIENTALES PREVISIBLES

### 7.1. Impactos sobre la vegetación

La vegetación que puede verse afectada es la localizada en el entorno de los puntos de ubicación de los apoyos, puesto que la zona de estudio cuenta con buena accesibilidad, existiendo una importante red de caminos que facilita el acceso a la traza prevista, no siendo precisa la realización de accesos permanentes de nueva creación.

El tipo de vegetación que puede verse mayormente afectada por la construcción de la línea será la correspondiente a cultivos leñosos como olivo y vid, y a cultivos herbáceos de secano como trigo y cebada fundamentalmente. La afección se puede considerar temporal, debido a que en la fase de explotación se permitirá el crecimiento de especies herbáceas y arbustivas bajo el conductor y alrededor de los apoyos. Sólo se afecta a lo largo de la vida útil de la infraestructura al espacio que ocupan puntualmente los apoyos.

La superficie que atraviesa el trazado previsto está dedicada fundamentalmente al aprovechamiento agrícola; cereal de secano y cultivos leñosos. Concretamente se afecta a cultivo de olivo y vid durante 3.340 metros y a labor de secano en 15.590 metros.

El trazado previsto también atraviesa en una longitud de 130 metros (0,67% del total) estrato arbustivo, que corresponde a las formaciones vegetales autóctonas de la zona en su etapa de degradación más cercana al climax, por lo que la calidad asociada a las mismas es muy alta.

### 7.2. Impactos sobre la fauna

La fauna terrestre (Liebre común, Ratón de campo, Topillo común, etc...) que habita en la zona de estudio asociada a los usos del suelo, sólo se verá afectada en la medida que, durante las acciones de explanación y excavación se afecte a madrigueras o zonas de paso de animales, ocupando su territorio de nuevo cuando finalicen las obras.

Respecto a la avifauna representativa de la zona de estudio, las especies mayormente afectadas serán aquellas que disponen sus nidos en los terrenos de cultivo, y que durante el periodo de obras pueden verse obligadas a trasladarse. Sin embargo se trata de especies habituadas a la presencia humana, que han modificado sus hábitos para adaptarlos a los ciclos productivos agrícolas por lo que no supone una grave afección.

La posible presencia de especies como la avutarda, el sisón o la ganga en esta zona se puede deber a la cercanía de la ZEPA "Área Esteparia de la Mancha Norte", situada al sur de la N-400. Para evitar su posible afección se realiza el trazado en paralelo a otras infraestructuras lineales tanto actuales (N-400, línea de ferrocarril Madrid-Cuenca y líneas de media tensión), como proyectadas (Autovía de Castilla La Mancha y Tren de Alta Velocidad Madrid-Valencia) y siempre fuera de la ZEPA por el extremo más exterior a la misma, para evitar así la introducción de nuevos obstáculos al estar la avifauna de la zona adaptada a las ya existentes.

En cualquier caso se cumplirá con lo establecido en el Decreto 5/1999, de 2 de febrero, por el que se establecen las Normas para las instalaciones eléctricas aéreas en alta tensión y líneas aéreas en baja tensión con fines de protección de la avifauna.

### 7.3. Impactos sobre el paisaje

El paisaje de la zona dónde se enmarca el proyecto, se encuentra altamente antropizado debido a los usos del suelo, aprovechamientos mineros que se llevan a cabo y a las infraestructuras existentes (carreteras, caminos, líneas eléctricas, ferrocarril, etc...). Se trata de un paisaje muy homogéneo y antropizado, en el que destacan explotaciones agrícolas tanto de cultivos leñosos como herbáceos, con un área de vegetación natural localizada en el cuadrante noroccidental de la zona de estudio.

El relieve no presenta variaciones altitudinales por la zona donde discurre la traza seleccionada, predominando los espacios llanos. Destaca por su extensión la cuenca visual correspondiente al corredor de la N-400 / FF.CC. Madrid-Cuenca y la carretera CM-301, el cual se extiende a lo largo de la práctica totalidad del trazado de la línea. Esta cuenca visual se puede caracterizar como de paisaje agrícola con gran capacidad de acogida para absorber las modificaciones que se prevén por la realización de la línea, al contar ya con un corredor de infraestructuras a las que se unirán las ya proyectadas como la Autovía de Castilla la Mancha y el tren de alta velocidad Madrid-Valencia.

A excepción de su salida en Villarrubia y su llegada en Santa Cruz, en donde se evita atravesar suelo urbano, la traza no discurre por las inmediaciones de ningún otro núcleo de población, estableciendo a lo largo de todo su recorrido un paralelismo con la N-400, líneas de MT y el trazado proyectado para las futuras infraestructuras lineales citadas anteriormente.

### 7.4. Impactos sobre la socioeconomía

En general este tipo de proyectos tiene una aceptación social positiva por el hecho de que mejorará el suministro que permita el desarrollo económico y de la calidad de vida de la población afectada.

Solamente aquellos propietarios afectados por la presencia física de apoyos en sus parcelas pueden poner objeciones al proyecto si ven limitados los usos que quieren dar a sus tierras, para lo cual se tramitarán los permisos correspondientes.

El trazado se ha definido afectando lo menos posible a las dos poblaciones implicadas, evitando que la traza discurra por suelo calificado como urbano o urbanizable.

Respecto a la exposición a campos electromagnéticos generados por la presencia de una línea eléctrica, está comprobado que el potencial impacto varía en el caso del campo eléctrico en función de que existan o no superficies capaces de apantallarlo, y en el caso de los campos magnéticos en función de la distancia a la línea. De esta forma puede considerarse que si en la vertical de la misma, el campo magnético es de  $6 \mu\text{T}$ , a una distancia de 50 metros, la exposición se reduce a valores inferiores a  $1 \mu\text{T}$ .

# soluziona

En el caso de la línea de 45 kV Villarrubia de Santiago-Santa Cruz de la Zarza se mantiene una distancia de seguridad a las zonas habitadas, que en todos los casos permite que no sea superada la recomendación europea sobre exposición a campos magnéticos (100  $\mu$ T).

## Cruzamientos y paralelismos

Los cruzamientos y paralelismos que se producen como consecuencia del trazado de la línea son:

<u>Servicio Afectado</u>	<u>Organismo afectado</u>
Carretera N-400 (2 cruzamientos) Carretera CM-322	Ministerio de Fomento Consejería de Obras Públicas de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha
Carretera CM-3001	Consejería de Obras Públicas de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha
Desvío N-400 a Villarrubia LAT 45 kV Ocaña Villarrubia Vereda de la Calzadilla	Diputación de Toledo UFD Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha

## Impactos potenciales sobre el sector primario

Los efectos que la línea puede generar sobre la agricultura, se derivan en gran parte de la servidumbre creada, ya que supone una ocupación del suelo por parte de los apoyos (puntual).

Se pueden producir daños a los cultivos en el momento de la ejecución de la obra en zona sometida a ocupación, si bien estos daños serán reparados al finalizar las mismas.

Los impactos se pueden considerar compatibles, ya que producen una alteración temporal y el medio se puede regenerar fácilmente después de las obras.

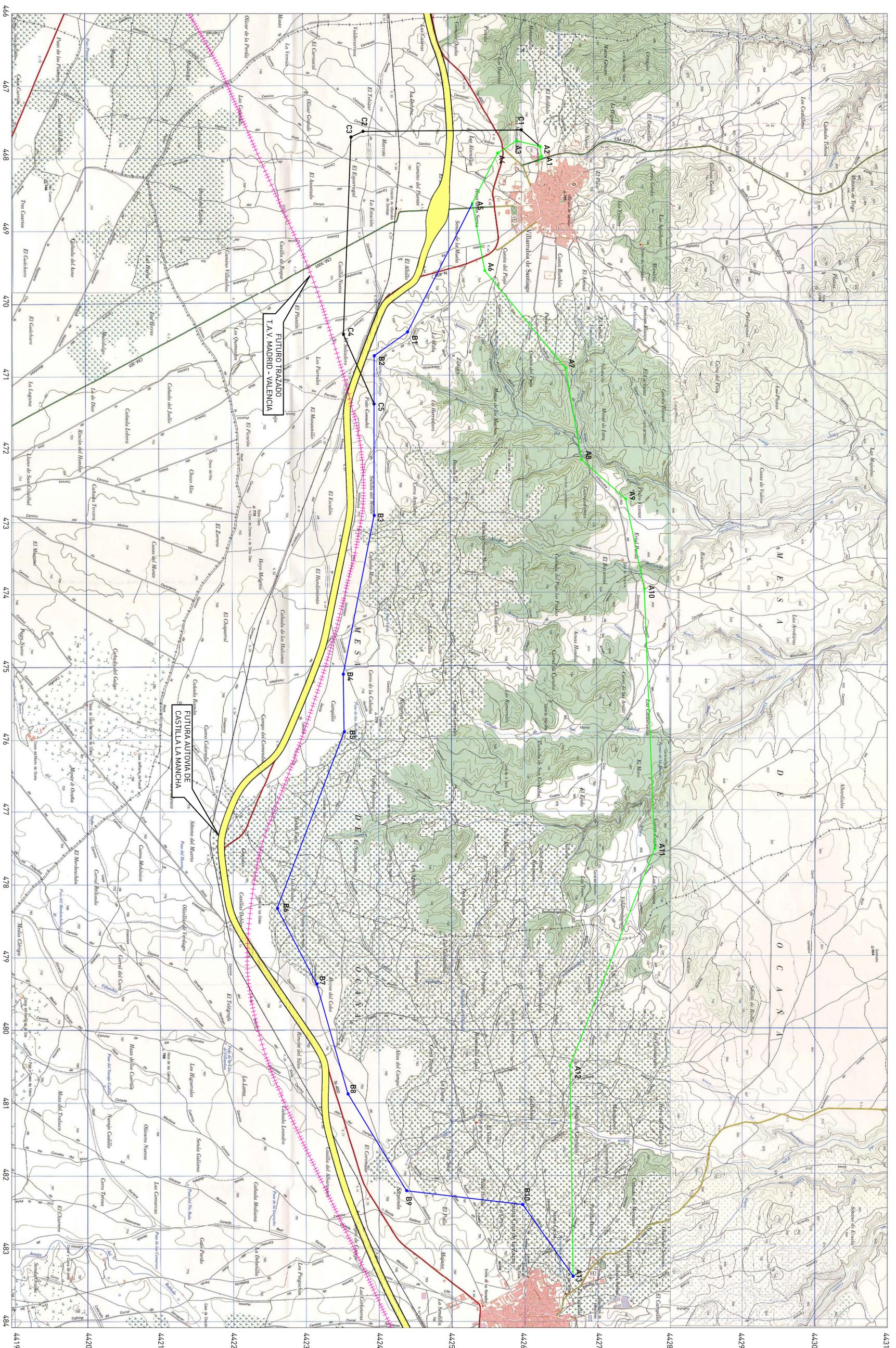
Respecto a los posibles impactos durante la fase de explotación de la línea debidos a la creación de servidumbre de vuelo, hay que destacar que los usos agropecuarios desarrollados en el área de estudio, son compatibles con la presencia de la línea, ya que la altura de los conductores al suelo es tal que permite todo tipo de cultivos debajo de los mismos, así como permite el movimiento de maquinaria agrícola.

# soluziona

## 8. CARTOGRAFÍA

✓ SITUACIÓN	PL3561E01001	1 hoja
✓ APROVECHAMIENTOS Y CULTIVOS	PL3561E01006	1 hoja
✓ APOYOS	PL3561EP0001	3 hojas
✓ CADENA DE AISLADORES	PL3561EP0002	2 hojas
✓ CIMENTACIONES	PL3561EP0003	3 hojas

Q0003 5



PROYECTO OFICIAL		EJECUCIÓN	
0	10/1/2022	ASA	MEH
1		MEH	MEH
2		MEH	MEH
3		MEH	MEH
4		MEH	MEH
5		MEH	MEH
6		MEH	MEH
7		MEH	MEH
8		MEH	MEH
9		MEH	MEH
10		MEH	MEH
11		MEH	MEH
12		MEH	MEH
13		MEH	MEH
14		MEH	MEH
15		MEH	MEH
16		MEH	MEH
17		MEH	MEH
18		MEH	MEH
19		MEH	MEH
20		MEH	MEH
21		MEH	MEH
22		MEH	MEH
23		MEH	MEH
24		MEH	MEH
25		MEH	MEH
26		MEH	MEH
27		MEH	MEH
28		MEH	MEH
29		MEH	MEH
30		MEH	MEH
31		MEH	MEH
32		MEH	MEH
33		MEH	MEH
34		MEH	MEH
35		MEH	MEH
36		MEH	MEH
37		MEH	MEH
38		MEH	MEH
39		MEH	MEH
40		MEH	MEH
41		MEH	MEH
42		MEH	MEH
43		MEH	MEH
44		MEH	MEH
45		MEH	MEH
46		MEH	MEH
47		MEH	MEH
48		MEH	MEH
49		MEH	MEH
50		MEH	MEH
51		MEH	MEH
52		MEH	MEH
53		MEH	MEH
54		MEH	MEH
55		MEH	MEH
56		MEH	MEH
57		MEH	MEH
58		MEH	MEH
59		MEH	MEH
60		MEH	MEH
61		MEH	MEH
62		MEH	MEH
63		MEH	MEH
64		MEH	MEH
65		MEH	MEH
66		MEH	MEH
67		MEH	MEH
68		MEH	MEH
69		MEH	MEH
70		MEH	MEH
71		MEH	MEH
72		MEH	MEH
73		MEH	MEH
74		MEH	MEH
75		MEH	MEH
76		MEH	MEH
77		MEH	MEH
78		MEH	MEH
79		MEH	MEH
80		MEH	MEH
81		MEH	MEH
82		MEH	MEH
83		MEH	MEH
84		MEH	MEH
85		MEH	MEH
86		MEH	MEH
87		MEH	MEH
88		MEH	MEH
89		MEH	MEH
90		MEH	MEH
91		MEH	MEH
92		MEH	MEH
93		MEH	MEH
94		MEH	MEH
95		MEH	MEH
96		MEH	MEH
97		MEH	MEH
98		MEH	MEH
99		MEH	MEH
100		MEH	MEH

UNION FENOSA

**distribución**

**solu@ona ingeniería**

ESCALA: 1/75,000

SITUACION

LAT 42 N VILLARRUBIA DE SANTIAGO - SAN VICENTE DE LA ZANJA

PROYECTO OFICIAL: PL.3561E01001

DOCUMENTO: PL.3561E01001

HOJA: SIGUE