

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-262 REFERENTE A LA PSFV MAURICIO SOLAR Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEAS ASOCIADAS.

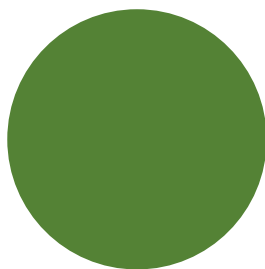
VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ANEXO II. ESTUDIO DE AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)

TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHINCHÓN Y MORATA DE TAJUÑA.

COMUNIDAD DE MADRID



MAYO 2023





ANEXO II. DOCUMENTO DE AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Mayo de 2023

Contenido

1 OBJETO DEL PRESENTE ANEXO	1
2 MARCO LEGAL Y ALCANCE DEL DOCUMENTO	2
2.1 MARCO LEGAL	2
2.2 ALCANCE DEL DOCUMENTO	3
3 ÁMBITO DE ESTUDIO.....	4
4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PEI CON INCIDENCIA SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN	5
4.1 CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS	5
4.1.1 Apertura de caminos de acceso	5
4.1.2 Cimentaciones de los apoyos.....	5
4.1.3 Armado e izado de los apoyos	6
4.1.4 Tendido de cable	6
4.1.5 Colocación de salvapájaros.....	6
4.1.6 Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.....	7
4.2 CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SOTERRADAS	7
4.2.1 Inicio y fin del tramo soterrado (apoyo PAS)	7
4.2.2 Descripción de zanjas y acciones	9
4.2.3 Hinca.....	10
4.2.4 Tramo soterrado por zanja y por perforación dirigida	12
4.3 CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	13
4.3.1 Movimiento de tierras	13
4.3.2 Obra civil.....	14
4.3.3 Montaje electromecánico.....	14
4.4 MAQUINARIA	14
5 AFECCIONES AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN	15
5.1 OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, CRUCE DE CONDUCTORES Y TRÁNSITOS	15
5.2 ACTUACIONES EN ZONA DE SERVIDUMBRE Y DE POLICÍA DE CAUCES PÚBLICOS.....	16
5.3 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	19
5.4 CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA	20
APÉNDICE 1: FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE VANOS QUE CRUZAN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	

1 OBJETO DEL PRESENTE ANEXO

El artículo 127 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas establece lo siguiente:

Art. 127 (RD_849/1986)

1. Los cruces de líneas eléctricas y de otro tipo sobre el dominio público hidráulico serán tramitados por el Organismo de Cuenca. La documentación técnica a presentar consistirá en una sucinta memoria, especificando las características esenciales de la línea y en planos de planta y perfil transversal, en los que queden reflejados el cauce, los apoyos y los cables, acotando la altura mínima de éstos sobre el nivel de las máximas crecidas ordinarias. El expediente se tramitará sin información pública.

2. En todos los cruces, la altura mínima en metros sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula:

$$H = G + 2,30 + 0,01 \cdot U$$

en la que H será la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,70 para casos normales y de 10,50 para cruces de embalses y ríos navegables, y U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios.

La documentación necesaria para atender al artículo 127 del citado Reglamento, es decir memoria, plano en planta y perfil transversal, se aporta dentro de la documentación que acompaña al PEI y, por tanto, resulta objeto del presente Anexo el análisis de las posibles afecciones sobre el dominio público hidráulico y zonas de servidumbre, tanto de los apoyos, accesos y tramos soterrados y la verificación de que el PEI cumple con la altura mínima en cada vano que atravesase un cauce.

Para ello, se desarrollan los siguientes apartados, con objeto de valorar las afecciones al dominio público hidráulico:

- Marco legal y alcance del documento.
- Definición del ámbito de estudio.
- Descripción de las acciones de proyecto con incidencia sobre cauces y sus zonas de protección.
- Análisis de las afecciones previstas sobre el dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía.

2 MARCO LEGAL Y ALCANCE DEL DOCUMENTO

2.1 MARCO LEGAL

La definición del alcance del documento que nos ocupa se ve claramente condicionada por el marco legal que regula el dominio público hidráulico puesto que el primer paso para conocer las posibles afecciones de los elementos del PEI sobre dicho dominio y sus zonas de servidumbre es su propia delimitación en el territorio objeto de estudio.

A tales efectos, la modificación introducida por el RD 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (en adelante, RDPH), aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, introduce, ya desde su preámbulo, un nuevo marco sobre el que establecer la definición de cauce y delimitación del dominio público hidráulico y zonas de servidumbre. Así, el citado RD 9/2008 afirma que:

“[...] La definición de cauce natural establecida en el vigente Reglamento, basada en el concepto de la máxima crecida ordinaria, se ha mostrado claramente insuficiente en numerosas situaciones, por lo que resulta imprescindible que los cauces naturales se definan no sólo a partir de criterios hidrológicos, sino atendiendo también a otras características, como las geomorfológicas, las ecológicas y teniendo en cuenta las referencias históricas disponibles.”

Modificando con dicho fin, los artículos 4, 6, 7, 9 y 14 del RD 849/1986 que tratan sobre la definición del álveo o cauce natural (Art. 4), la zonación de las riberas y márgenes (Art. 6), sus fines y limitaciones de uso (Arts. 7 y 9.1), la delimitación de la zona de flujo preferente (Art. 9.2), las zonas inundables y el nuevo Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (en adelante, SNCZI; Art. 14).

Atendiendo al alcance del presente documento, el mayor interés reside en que la mayor parte de estos artículos en los que se ha cambiado la redacción, contienen múltiples alusiones a las características, criterios y métodos geomorfológicos para la determinación y delimitación de los elementos y zonas; además de diversas menciones a aspectos de la dinámica fluvial y los procesos asociados (transporte de carga sólida).

El antiguo Real Decreto 849/1986 que regulaba el RDPH, y que ha estado vigente durante 22 años, únicamente contenía una referencia a los temas geomorfológicos al objeto de la delimitación del dominio público hidráulico (Art. 240.2) como un criterio “coadyuvante” de la zona ocupada por la máxima crecida ordinaria (en adelante, MCO). De esta forma quedaba claro que existía un criterio de determinación principal (el hidrológico-hidráulico), y otros complementarios o adicionales (“...la observación del terreno y de las condiciones topográficas y geomorfológicas (...) y, en general, cuantos datos y referencias resulten oportunos”) cuyo empleo no era de obligado cumplimiento.

Los criterios hidrológico-hidráulicos contaban con la ventaja de ser cuantificables numéricamente, lo que aparentemente les otorgaba una mayor objetividad y facilidad para ser soportados jurídicamente; por el contrario, los otros criterios (geomorfológicos, ecológicos, históricos ...) eran tildados de cualitativos y subjetivos, a pesar de que, a diferencia de los anteriores, se basan en evidencias empíricas y no en artificios estadísticos.

Consecuencia de esta definición de cauce, los diferentes planes y proyectos para la delimitación del DPH, como el conocido LINDE (Villarroya y Sánchez, 2006) han volcado sus esfuerzos en la aplicación de métodos hidrológico-hidráulicos, lo que ha producido no pocos problemas técnicos y logísticos. El propio legislador se hace eco de estos problemas, cuando en el preámbulo del nuevo Real Decreto dedica el párrafo ya citado *“La definición de cauce natural establecida en el vigente Reglamento, basada en el concepto de máxima crecida ordinaria, se ha mostrado claramente insuficiente en numerosas situaciones [...]”*

La modificación que introduce el nuevo RD 9/2008 en el artículo 4, en parte motivada por las nuevas directivas europeas ambientales, incorpora las características geomorfológicas, fotográficas, cartográficas e históricas, al menos en igualdad de condiciones que las hidrológicas e hidráulicas para la determinación del cauce natural (Art. 4.1); incluso coloca las características geomorfológicas en primer lugar en la redacción. Esta modificación supone un cambio significativo respecto a la situación anterior, aunque sin entrar en contradicción con el artículo 4 del texto refundido de la Ley de Aguas, ya que mantiene la definición de la MCO (Art. 4.2), pero indicando que “... tengan en cuenta lo establecido en el apartado 1”.

2.2 ALCANCE DEL DOCUMENTO

Teniendo en cuenta la zona de estudio y la morfología de la red de drenaje sobre la que sobrevuelan las líneas eléctricas y se sitúan la ST objeto de estudio, el alcance del análisis de afecciones se establece sobre la delimitación del Dominio Público Hidráulico realizado exclusivamente con criterios geomorfológicos y ecológicos analizados mediante fotointerpretación y trabajo de campo para ajuste.

Para la fotointerpretación de las imágenes se han utilizado las ortofotos del PNOA de máxima actualidad disponibles, la capa de información de la Red hidrológica superficial publicada por el MITECO, las capas de información del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, y la capa de relieves y pendientes. Asimismo, a la hora de definir los cauces se han tenido en cuenta una serie de variables ambientales como la presencia de vegetación que pudiera marcar los límites de los cauces naturales, cambios en la coloración del suelo y desniveles existentes. Posteriormente se ha realizado trabajo de campo para validar in situ el trabajo llevado a cabo en gabinete y realizar las correcciones necesarias.

En estas circunstancias, el presente anexo proporciona la información necesaria sobre la ocupación y afecciones al DPH que suponen las líneas eléctricas de conexión de la ST Mauricio a ST Morata Renovables con el siguiente contenido:

- Breve descripción técnica de las obras a realizar.
- Caracterización de las afecciones al dominio público de las líneas.
- Descripción de las condiciones generales de los trabajos.
- Descripción de los efectos sobre la hidrología y la vegetación de los cauces.

3 ÁMBITO DE ESTUDIO

El área de estudio se extiende por una superficie aproximada de 165,78 km² en el sureste de la Comunidad de Madrid.

La delimitación de la zona de estudio ha quedado determinada por los puntos de salida y llegada, que en este caso son las nuevas subestaciones eléctricas de transformación ST MAURICIO y ST MORATA RENOVABLES, situadas en los términos municipales de Chinchón (ST Mauricio) y Morata de Tajuña (ST Morata Renovables).

Las actuaciones previstas, incluyendo los accesos, afectan a los siguientes términos municipales: Chinchón y Morata de Tajuña.

Geográficamente, el ámbito de estudio se encuadra en la parte septentrional de la denominada submeseta Sur o Cuenca del Tajo.

Por su parte, la red hidrográfica del área abarcada por la actuación presenta una morfología definida entorno al eje del valle del río Tajuña, hacia donde vierten los arroyos locales excepto los del extremo sur, que lo hacen hacia el río Tajo, y los del noroeste, que lo hacen hacia el Jarama.

Los terrenos están conformados por rocas calizas mesozoicas relativamente jóvenes, que fueron plegadas por la orogenia alpina y esculpidas por las líneas de drenaje de agua con formas agrestes, separando claramente campiñas y llanuras de los valles fluviales principales, en los que se ha ido produciendo la colmatación de sedimentos arcillosos, arenas y margas.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PEI CON INCIDENCIA SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN

4.1 CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

4.1.1 Apertura de caminos de acceso

Las acciones relacionadas con la apertura de caminos de acceso con incidencia sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección se restringen a aquellos que resultan de nueva construcción o tramos en los que se requiere actuación que suponga movimiento de tierra. En cualquier caso, no se permitirán accesos de nueva construcción sobre el DPH, por lo que su cruce o tránsito se realizará sobre caminos existentes o campo a través.

En relación con la zona de servidumbre, las actuaciones sobre ellas serán de índole temporal y siempre garantizando que éstas se mantengan expeditas.

Los accesos de nueva construcción quedan, por tanto, reducidos a su localización en zona de policía.

En el Anexo XIII “Fichas de Acceso” se detalla la información para cada uno de los accesos definidos. Estas fichas recogen la información relacionada con su localización, tipo de acceso, características técnicas del acceso, elementos a restituir, y la necesidad de talas, podas y desbroces por la adecuación de plataformas de trabajo y el acondicionamiento o tránsito en accesos. Además, incluirán una descripción y cuantificación de las principales afecciones al medio.

4.1.2 Cimentaciones de los apoyos

La cimentación de los apoyos de las líneas eléctricas proyectadas es del tipo de zapatas individuales o patas separadas, esto es, están formadas por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes.

Estas cimentaciones tienen forma troncocónica con una base cilíndrica de 0,5 m de altura, en la que se apoya la pata, siendo las dimensiones del macizo función de las características del terreno y del apoyo resultante de cálculo.

Para la realización de las cimentaciones será necesaria la apertura de una plataforma de trabajo para cada apoyo que delimite una zona de trabajo, necesaria a su vez para realizar posteriormente su montaje e izado.

Para ello se ocupa una superficie aproximada de unos 300 - 450 m², cuyos efectos se valoran y definen en el Anexo XIII “Fichas de Acceso”, donde se incluyen las superficies afectadas por las campas de trabajo, así como una descripción de las características técnicas de su ejecución.

4.1.3 Armado e izado de los apoyos

El montaje previo de la torre se realiza en el suelo, dentro de la plataforma de trabajo habilitada para los trabajos de obra civil. Para ello se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

Posteriormente, desde la plataforma, se izan los apoyos mediante grúas o plumas.

En zonas de difícil acceso a la maquinaria o donde existen cultivos o arbolado que interese conservar, se priorizará realizar el montaje sobre la propia torre mediante pluma. Este método se basa en el izado de las piezas una a una desde la plataforma de trabajo. No obstante, el izado de los apoyos mediante grúa se considera más óptimo desde el punto de vista de la seguridad a los trabajadores.

4.1.4 Tendido de cable

Una vez que se han izado los apoyos comienza la fase de tendido. Para esta fase se continúan utilizando los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, que es usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación, ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente y tensándolo.

El tensado del cable guía se realiza mediante una máquina de freno que va desenrollando los conductores de la bobina, según se avanza con el cable guía una vez pasado éste por la polea, para lo cual es arrastrado mediante un vehículo todo terreno o tractor. Cuando se llega hasta un apoyo, una persona sube una cuerda unida solidariamente al cable guía, hasta la polea, de forma que se pueda continuar con el vano siguiente.

En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano o bien con helicóptero. Estos métodos se utilizan en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente desaconsejan el paso de un vehículo 4x4.

En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

4.1.5 Colocación de salvapájaros

Para disminuir el riesgo de colisión sobre la avifauna se señalizará el cable de tierra mediante dispositivos que aumenten su visibilidad, conocidos como salvapájaros. Estos dispositivos aumentan la visibilidad de las instalaciones. Existen dos modelos de salvapájaros que han sido probados en campo, verificando su eficacia:

- Salvapájaros en espiral: Se trata de un espiral de polipropileno de un metro de longitud y 35 centímetros de diámetro, y de color amarillo o naranja. Se coloca un salvapájaros en espiral cada 5 metros cuando sólo exista un cable, mientras que cuando existan dos cables de tierra, se colocarán guardando una distancia de 10 metros entre los extremos.
- Salvapájaros de triple aspa: Constituidos por un cuerpo con placas planas o aspas de poliamida, contando cada una de las caras con láminas reflectantes de distintos colores y tonalidades. Se emplea suspendido, con ayuda de eslabones, a un elemento con giro libre para que las placas reflecten a la mínima incidencia de luz. En el caso de que sólo exista un cable, se colocará un dispositivo cada 7 metros; cuando existan dos cables de tierra, se colocarán guardando una distancia de 14 metros entre dos dispositivos.

Tanto los salvapájaros en espiral como los de triple aspa se pueden emplear para cualquier especie de ave e instalación, pero los dispositivos de triple aspa incrementan su eficacia en aves con hábitos crepusculares y en zonas de niebla.

La definición de la tipología y ubicación de los elementos salvapájaros necesarios en la línea se incluye en el Anexo IV. “Estudio de Avifauna”.

4.1.6 Eliminación de materiales y rehabilitación de daños

Una vez finalizadas las actuaciones, los lugares donde se realizan las obras deben quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y a limpieza, retirando los materiales sobrantes de las obras.

Las cajas, embalajes, desechos, etc. deben de ser recogidas y gestionados de acuerdo a la legislación de aplicación.

Se deberán restaurar todas las plataformas y caminos de acceso que no tengan un carácter definitivo a su situación original, procediendo a un escarificado del compactado que pudiera ocurrir en los accesos “campo a través” sobre cauces.

4.2 CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SOTERRADAS

4.2.1 Inicio y fin del tramo soterrado (apoyo PAS)

Los apoyos fin de línea para pasos aéreo-subterráneo, apoyos tipo PAS, son torres especialmente diseñadas para pasos aéreo-subterráneo de 132 kV y 220 kV. Son apoyos de fuste tronco piramidal y cabeza de sección recta construidas con perfiles galvanizados unidos mediante tornillería. La geometría de partida para fuste, cabeza, crucetas y cúpula es análoga a la empleada a la serie CONDOR.

Se distinguen dos tipos de armado dependiendo de la configuración de los circuitos, en este caso concreto para un doble circuito, las crucetas intermedias e inferiores son rectas, al igual que las instaladas al fuste, para soportar los aparatos del paso aéreo subterráneo.

En la siguiente imagen se muestra apoyo PAS tipo de doble circuito.

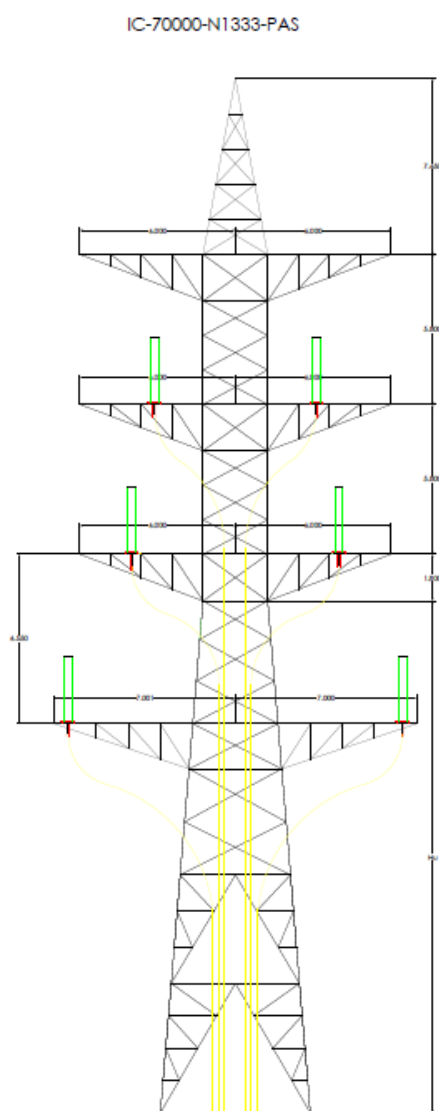


Figura 1. Apoyo tipo a utilizar en el PEI.

Se estima que la ocupación de este tipo de apoyo será de aproximadamente 100 m².

4.2.2 Descripción de zanjas y acciones

La canalización de las dos líneas se realizará en configuración a tresbolillo y bajo tubo de 250 mm de diámetro.

El lecho de la canalización será hormigonado en las calzadas existentes, o condicionados a la capa vegetal o zahorra en cada tramo del soterrado que corresponda. Se incluyen unas canalizaciones de tubo de plástico de 110 mm de diámetro para la configuración de puesta a tierra. Dicha configuración se realizará con la ayuda de un separador para los diámetros seleccionados.

En terrenos urbanos o caminos existentes, se enterrarán a una distancia tal que el exterior del tubo superior se encuentre a una distancia de la superficie de 0,822 metros, y el exterior del tubo inferior se encuentre a 1,45 metros de profundidad. En los terrenos de cultivo, estas profundidades aumentarán, por seguridad, a 1,172 metros de distancia de la superficie y a un máximo de 1,8 metros de profundidad, con carácter general. La disposición relativa de los tubos se especifica en la imagen adjunta correspondiente a cada caso.

Se señalizará todo el recorrido mediante cintas de señalización de 150 milímetros. Se rellenarán las capas superiores de la forma que se indica en la figura atendiendo a la colocación de los cables de comunicaciones.

En instalaciones entubadas se respetarán los radios de curvatura mínimos precisos dependiendo del diámetro exterior del tubo, de tal forma que en instalaciones bajo tubo de diámetro exterior 160 mm se respetará un radio de curvatura mínimo de 8 m, en instalaciones bajo tubo de diámetro exterior 200 mm se respetará un radio de curvatura mínimo de 10 m y en instalaciones bajo tubo de diámetro exterior 250 mm se respetará un radio de curvatura mínimo de 12,5 m.

En este tipo de canalización se instalará un cable por tubo. Los tubos serán independientes entre sí, siendo tubos de polietileno de alta densidad o polipropileno, de doble pared, lisa la interna y corrugada la externa.

La disposición de los tubos, que será siempre al tresbolillo, vendrá obligada por el empleo de separadores, separados a 0,276 metros entre cada línea.

Los separadores serán de tipo plástico, compuestos a partir material libre de halógenos y proporcionarán suficiente rigidez mecánica para soportar los esfuerzos electrodinámicos tanto en el momento de instalación como en servicio. La forma del separador obligará al formado del tresbolillo de los tubos.

Para el encofrado de hormigón se utilizará en todo caso hormigón en masa HM-20/B/20. A continuación, se rellenará toda la zanja y se compactará con tierra hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% del Proctor Modificado (P.M.). Se colocará una cinta señalizadora por terna, a una profundidad aproximada de 175 mm bajo el pavimento a reponer y situada sobre el eje vertical de cada terna.

En cuanto a las servidumbres de ocupación, el criterio mínimo que exige el reglamento, es que se respetará un ancho de 2 metros como servidumbre de la canalización y de 4 metros como ocupación temporal de la canalización respecto al eje de la zanja. Por último, se destinarán 4 metros a cada lado de la ocupación temporal de la canalización temporal destinada a la ocupación temporal de obra, tanto para el paso de la maquinaria como para zona de acopio de material

LEYENDA TRAZADO SUBTERRÁNEO:

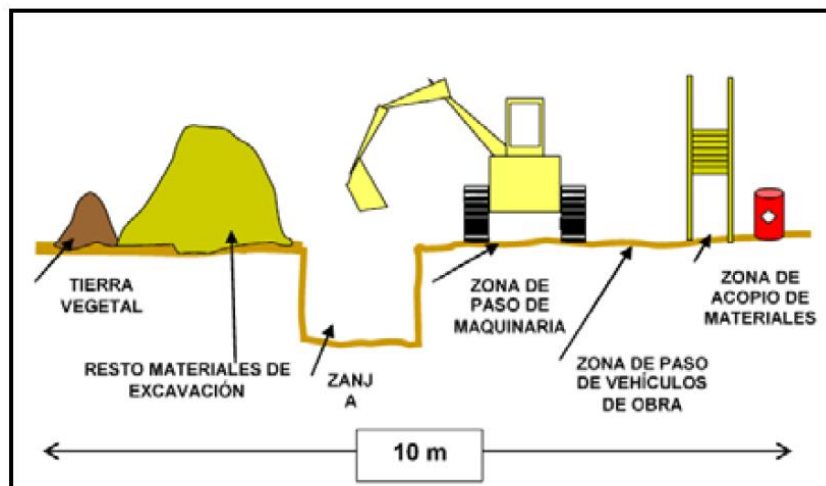


Figura 2. Esquema de la organización de la ocupación

4.2.3 Hinca

En caso de que fueran necesarios para realizar cruzamientos con carreteras, ríos, vías de tren, etc. que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, se emplearía la técnica de

hinca, que consiste en un topo que realiza una excavación parabólica bajo el cruzamiento a realizar.

Podrán realizarse perforación mediante tubos independientes para cada conductor o bien una vaina de polietileno de alta densidad que agrupe varios conductores.

La perforación subterránea horizontal dirigida sustituye la apertura de zanjas en aquellos ámbitos en los que no sea una opción viable. Se trata de un método rápido, limpio y ecológico.

Anterior al trabajo en campo, debe realizarse un estudio previo. El diseño del trabajo debe ser preciso para la elección de la máquina y útiles adecuados para cada obra. Así pues, es necesario realizar una topografía exacta de la zona de trabajo y una investigación geológica con sondeos de recuperación de testigo continuo para determinar el terreno a perforar.

Una vez en campo, la primera operación a realizar es la construcción del pozo de trabajo con unas dimensiones que dependerán del espacio de trabajo, del diámetro del tubo de revestimiento y de la máquina perforadora a emplear, entre otros. Las dimensiones se medirán desde el eje de la conducción, donde se ubicará la maquinaria de perforación. Los laterales de este pozo se deberán hormigonar o entibar o ataluzar si la profundidad de este, o las condiciones del terreno, así lo exigiesen.

Se deberá realizar una solera para que la máquina perforadora quede asentada bien en el suelo y así evitar el error que pudiera implicar el movimiento de la perforadora (debido a terrenos poco compactos, posibles vibraciones, niveles freáticos...)

En la cara posterior del pozo, visto éste en el sentido de avance, se deberá cuidar la perpendicularidad del eje, y si por la longitud y el diámetro del paso fuese necesario, se construirá un muro de reacción para soportar el empuje máximo a realizar. Una vez instalada la máquina en el pozo de trabajo y comprobadas la línea y cota, se procederá a la bajada del primer tubo de acero, con una longitud habitual de 6 metros, que aloja en su interior la broca de corte y los sinfines de extracción.

La máquina está dotada de un motor-reductor hidráulico que da giro al conjunto de broca y sinfines y de dos mecanismos de empuje, uno para el tubo y otro para el sinfín, lo que permite independizar el avance de cada uno, siendo la naturaleza del terreno, la que determine la posición de la broca dentro de la vaina, que solo estará avanzada respecto al tubo unos centímetros en terrenos donde la dureza y la estabilidad así lo requieran.

Cuando el primer tubo esté introducido en el terreno, se retirará hacia atrás el mecanismo de empuje, procediéndose a la bajada, alineación y soldadura del segundo tubo. Este ciclo se repite, hasta alcanzar la longitud deseada, tras lo cual se retiran los sinfines del interior

de la vaina, quedando ésta dispuesta para colocar en su interior. La conducción deseada, que debe de tener unos centímetros menos de diámetro exterior para facilitar su instalación.

En la salida se necesita abrir un pozo de recepción para recuperar el escudo dirigible este tendrá 3 metros de largo (en el sentido de avance) x 2.5 metros de anchura x 0.80 metros (desde el eje de la perforación).

La tubería que se va a instalar contará con un revestimiento exterior de fibra de vidrio para protección catódica.

Una vez realizada la instalación del tubo principal, se procederá a introducir los conductores eléctricos en sus respectivos tubos. En la misma conducción principal se dispondrán un tubo de telecomunicaciones, así como dos tubos de reserva, uno para el circuito eléctrico y otro para la fibra óptica.

Todas las perforaciones dirigidas necesarias en el proyecto serán estudiadas en cada caso de manera detallada en una fase posterior a la que corresponde este proyecto administrativo. La configuración de dichas perforaciones será elegida en dicha fase.

4.2.4 Tramo soterrado por zanja y por perforación dirigida

A continuación, se presentan un esquema del perfil de la zanja planteada y de la hinc:

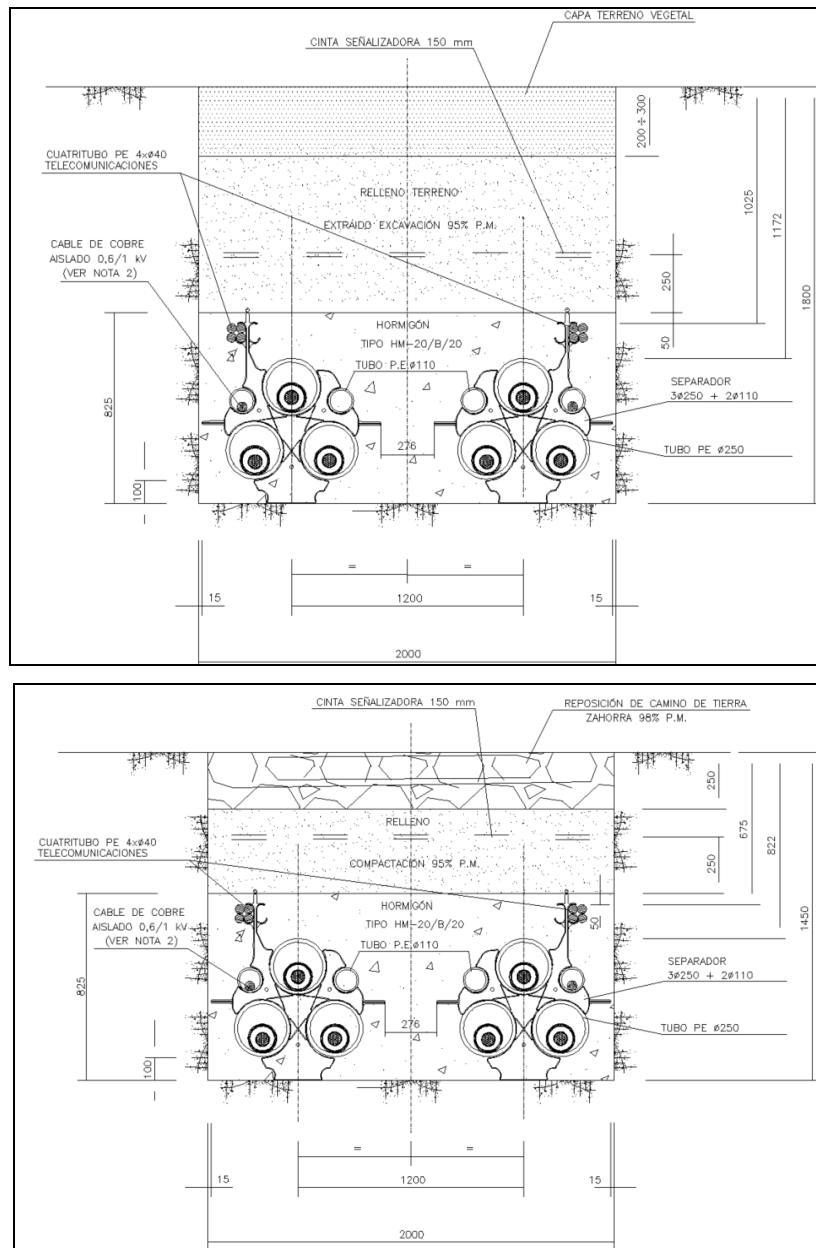


Figura 3. Secciones de la zanja planteada para canalización en Terreno de Cultivo (arriba) y en camino de tierra (abajo)

4.3 CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

4.3.1 Movimiento de tierras

Las actuaciones propias de la fase de movimiento de tierras de una subestación eléctrica contemplan la tala de arbolado y/o desbroce de vegetación presente en la superficie de implantación de la subestación, la excavación de las cimentaciones y el relleno y compactación de las excavaciones.

4.3.2 Obra civil

La frase de obra civil conlleva la ejecución de las cimentaciones de hormigón en masa, la creación de una red de canales para cables, prefabricados, armados y hormigonados, normalmente cubiertos con tapas de hormigón.

Asimismo, se lleva a cabo la creación del mallado general de puesta a tierra con derivaciones hasta las cimentaciones de los soportes metálicos, la construcción de viales rígidos de hormigón y la construcción de un muro perimetral, así como la creación de canales de evacuación de pluviales y una cuenta perimetral exterior.

4.3.3 Montaje electromecánico

La fase de montaje electromecánico conlleva el izado de pórticos principales y auxiliares, así como el izado de soportes de aparamenta sobre su cimentación, la instalación de la propia aparamenta, el tendido de cableado, la realización de todas las conexiones y cableados y la instalación de los diferentes bastidores necesarios en cada una de las etapas.

4.4 MAQUINARIA

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según la fase de las obras:

Construcción de líneas eléctricas:

- Obra civil (acondicionamiento de caminos, rebajes de terreno, actuaciones, etc): buldóceres, palas retro, camiones, camiones con pluma, vehículos 4x4 (transporte de personal, equipo, madera, etc.) y motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos 4x4.
- Montaje e izado de apoyos: camiones tráiler, para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas, y vehículos “todo terreno”.
- Tensado de cables: equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.) camiones tráiler para el transporte de material desde la fábrica, camiones normales, vehículos 4x4.
- Colocación de salvapájaros: vehículos 4x4.

Construcción de subestaciones:

- Movimiento de tierras: La tala y poda del arbolado, se realiza con motosierra y el desbroce mediante pala mixta. La excavación se lleva a cabo con retroexcavadoras, y los residuos son cargados y transportados en camiones. El llenado de las

excavaciones se realizará mediante camión, el extendido del material con máquina giratoria y la compactación mediante máquina compactadora.

- Obra civil: Hormigoneras y vibradores.
- Montaje electromecánico: camiones grúa y cestas.

5 AFECIONES AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN

Las posibles afecciones del PEI sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección pueden ser de tres tipos:

- Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por cruce de conductores.
- Actuaciones en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por instalación de apoyos y acondicionamiento de los accesos hasta ellos.
- Actuaciones sobre formaciones de vegetación natural en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección para despejar la campa de montaje de los apoyos, para practicar los accesos o para mantener las distancias de seguridad eléctrica de la vegetación a los conductores.

Asimismo, las posibles afecciones de las Subestaciones eléctricas de transformación (ST Mauricio y ST Morata Renovables) estarían limitadas a la ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por parte de alguna de ellas.

5.1 OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, CRUCE DE CONDUCTORES Y TRÁNSITOS

En relación con las subestaciones eléctricas de transformación proyectadas, no se ha identificado la ocupación de ninguna de ellas con las zonas delimitadas como dominio público hidráulico (DPH).

Asimismo, en relación con las líneas eléctricas, no se han identificado apoyos que según la información digital oficial del CHT más actualizada disponible estén dentro del DPH. Si se identifica un cruzamiento de la línea eléctrica soterrada con un cauce:

Tabla 4. Cruzamientos del DPH por la LEAT de conexión de las ST del PEI.

Vano	Cauce	Nº	TTMM	UTM X	UTM Y	Distancia Apoyos (m)	Altura mínima del cableado (m)	Vegetación natural presente
Tramo soterrado	Arroyo de las Carabinas	-	Morata de Tajuña	458793.01	4452597.19	-	-	Pastizal - matorral

El cruzamiento de este cauce se realizará mediante hinca, no afectado a los valores ambientales del arroyo.

Por último, en relación con los accesos, no se ha identificado ningún tramo de accesos que tengan incidencia sobre el Dominio Público Hidráulico.

Cumplimiento de la distancia de seguridad a cauces públicos

Tal y como establece el art. 127 del RDPH, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, “en todos los cruces la altura mínima en metros sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula:

$$H = G + 2,30 + 0,01 \cdot U$$

En la que H será la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,70 metros (caso normal) y U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios”. En el caso del proyecto presente la altura mínima resultante es:

$$H = 4,70 + 2,30 + (0,01 \cdot 220) = 9,2 \text{ m}$$

Tal y como se detalla en la tabla que a continuación se adjunta, el proyecto garantiza que todos los cruzamientos con cauces tienen una altura superior a 12 metros, por lo que se cumple con la distancia mínima señalada por el RDPH.

El listado de cauces públicos afectados por los cruzamientos figura en las tablas de la página siguiente.

Necesidad de movimientos de tierra en DPH

No se prevé movimiento de tierras en accesos. Por eso, en función de la importancia y magnitud del posible efecto del PEI sobre los cauces, el impacto esperado se valora como **Compatible**.

No se requieren medidas particulares, aunque, se establecerá como medida preventiva que la realización de los trabajos de construcción se lleve a cabo en estas zonas fuera del periodo de lluvias y siempre y cuando el terreno permita el adecuado acceso de la maquinaria.

5.2 ACTUACIONES EN ZONA DE SERVIDUMBRE Y DE POLICÍA DE CAUCES PÚBLICOS

ZONA DE SERVIDUMBRE

En zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún apoyo ni ninguna subestación eléctrica. El tramo soterrado de la línea atraviesa la zona de servidumbre del

arroyo de las Carabinas, pero, debido a que este cruzamiento se realizará mediante hinca, no se esperan efectos sobre la ZS del cauce.

Tampoco se prevé la incidencia de tramos de accesos en zonas de servidumbre:

Se entiende que la circulación por caminos existentes que incidan sobre las zonas de servidumbre o la circulación campo a través sobre éstas, no afectan a las condiciones actuales de las mismas, y, por tanto, no se consideran actuaciones que incidan sobre la obligatoriedad de respetar el ancho de cinco metros en toda la longitud de la zona colindante con el cauce (art. 6 y 7 del RDPH).

En cuanto a los nuevos caminos que será necesario construir, las actuaciones deberán realizarse de tal manera que dejen expedito el paso por la zona de servidumbre, no suponiendo una barrera física.

Necesidad de movimientos de tierra en zona de servidumbre

No se prevén movimientos de tierra en la zona de servidumbre de cauces con caminos existentes. En el caso de acondicionamientos, se asegurará que estos no afecten al paso expedito.

En cuanto a los nuevos caminos que será necesario construir, no se requerirá de movimiento de tierras. Por eso, en función de la importancia y magnitud del posible efecto del PEI sobre los cauces, el impacto esperado se valora como **Compatible**.

No se requieren medidas particulares, aunque se establecerá como medida preventiva que la realización de los trabajos de construcción se lleve a cabo en estas zonas fuera del periodo de lluvias y siempre y cuando el terreno permita el adecuado acceso de la maquinaria.

ZONA DE POLICÍA

Ninguna subestación eléctrica coincide con zona de policía. En lo concerniente a la línea eléctrica de conexión de las subestaciones ST Mauricio - ST Morata Renovables, no hay apoyos en zona de policía, pero si parte del tramo soterrado.

La circulación por caminos existentes o campo a través en zona de policía no se considera como efecto sobre la misma. Sin embargo, se eliminarán las rodadas generadas en los accesos de tipo campo a través, mediante el arado o escarificado del terreno afectado.

Necesidad de movimientos de tierra en zona de policía

La necesidad de realizar movimientos de tierra en zona de policía tiene que ver con las siguientes acciones:

- La construcción de las plataformas de subestaciones eléctricas.
- La ejecución del vaciado para la cimentación de apoyos.

- La ejecución de accesos de nueva construcción (en este caso no hay).
- La ejecución de tramos de accesos en los que se precisa actuar sobre la pendiente o la anchura de sección.
- El acondicionamiento de caminos existentes en los que se produce una ampliación de la anchura de sección.

Además del movimiento de tierras ocasionado por la excavación de las cimentaciones de los apoyos, para los trabajos de construcción de los apoyos de la línea eléctrica se necesita la ocupación temporal de una superficie de trabajo aledaña a estos de dimensiones aproximadas de 300 – 450 m² (ver figura siguiente), según la pendiente del terreno en el que se ubiquen los apoyos.

La ocupación de las plataformas de trabajo asociadas a la construcción de los apoyos, producen un efecto que tiene que ver con la posible contaminación de suelos y/o acuíferos en zona de policía (puesto que no hay ningún apoyo en zona de servidumbre ni DPH) derivado del almacenaje de los utensilios de maquinaria e instalaciones auxiliares.

A tal efecto, dentro de las plataformas de trabajo se adecua un área específica de 5 x 5 metros para su ocupación por estas actividades auxiliares.

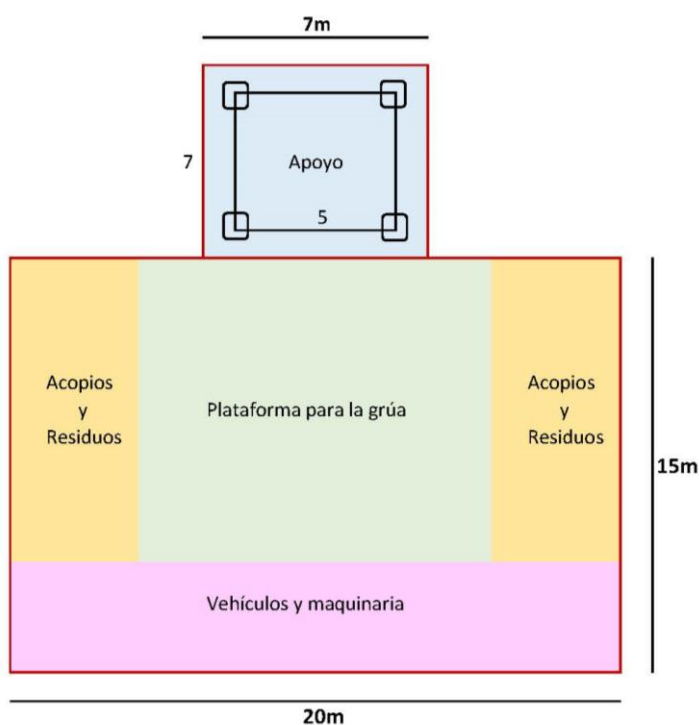


Figura 5. Esquema de la superficie de suelo a ocupar por las obras en torno al apoyo.

Sobre estas acciones, la valoración de los efectos esperados son los siguientes:

- No se prevé la creación de ninguna ST sobre zona de policía
- No se prevé la construcción de ningún apoyo en zona de policía.

- No se prevé la ejecución de ningún tramo de accesos en zona de policía.

En función de la importancia y magnitud del efecto del PEI sobre la zona de policía de cauces, el impacto esperado se valora como **Compatible**.

No se requieren medidas particulares, no obstante, como medida preventiva se establecerá la localización de estas plataformas en zonas llanas sin sustrato vegetal y se procederá a la impermeabilización de las mismas. Como medida correctora se establecerá la restauración de las zonas afectadas a sus condiciones originales al finalizar los trabajos.

Además, dado que la maquinaria deberá cruzar los cauces, se proponen medidas correctoras consistentes en la descompactación del terreno mediante arado, la reconformación hidromorfológica del cauce, si fuera el caso, con plantación de estaquillas, previa preparación y aplicación de enraizantes, procedentes de los propios sauces que hayan tenido que ser eliminados, o bien de pies sanos, preferentemente localizados aguas arriba de la zona de actuación.

5.3 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

En la fase de construcción de las subestaciones eléctricas de transformación se estima que no se generarán afecciones sobre la vegetación, ya que todas ellas se ubican en parcelas de uso agrícola.

Sin embargo, en la fase de ejecución de las líneas, se esperan afecciones sobre la vegetación en zona de DPH, servidumbre y/o policía por la apertura de las plataformas de trabajo, el acondicionamiento y apertura de nuevos accesos y el tendido de los conductores.

Los efectos esperados sobre la vegetación pueden deberse a las siguientes acciones:

- Emplazamiento de los apoyos y campa de trabajo.
- Accesos de nueva construcción o a acondicionar.
- Calle de seguridad de los conductores y en las márgenes, desde donde pudieran caer árboles sobre éstos.
- Movimiento de tierras vinculados del soterramiento de la línea

No se ha identificado ningún apoyo ni tramo soterrado de la línea eléctrica de conexión ST Mauricio – ST Morata Renovables en zona de policía que afecte a espacios con vegetación natural, ni tampoco apoyos que, estando ubicados en zona de policía, afecten a espacios cultivados.

Accesos de nueva construcción o que precisen actuación

No se prevé la ejecución de tramos de accesos que afecten a ninguna tipología de uso o vegetación:

Zona de corta bajo los conductores y en el área de seguridad

Se define como **arbolado no compatible** con líneas eléctricas aquellas “*especies arbóreas cuya presencia en la calle de seguridad no garantiza de forma permanente y durante toda la vida útil de la instalación el cumplimiento de las distancias de seguridad aumentando el riesgo de provocar incendios forestales y/o el riesgo de interrupción temporal del suministro eléctrico*”.

Estas especies pueden requerir el empleo de talas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad, salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y especies arbóreas, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

En el ámbito del PEI esta circunstancia no es necesaria en ningún vano.

Movimientos de tierras vinculados al soterramiento de la línea

La línea soterrada se desarrolla por pastizal-matorral asociado al arroyo de las Carabinas. Aun así, dado que tránsito por dicho arroyo se realizará mediante hincas, no se observan afecciones a la vegetación circundante.

Caracterización del impacto potencial sobre la vegetación

Para caracterizar los efectos esperados sobre la vegetación natural ubicada en DPH o en zona de servidumbre o de policía de cauces, es necesario diferenciar entre la localizada bajo la calle de seguridad de la línea y la presente en accesos a los apoyos.

En relación a los efectos sobre la vegetación natural presente en la calle de seguridad de la LEAT de ST Mauricio - ST Morata Renovables, coincidente con DPH o sus zonas de protección, estaría localizado en el tramo soterrado.

De manera genérica también hay que considerar que mucha de la vegetación natural aquí descrita como pastizal xerofítico - matorral, se halla englobada en algunas de las asociaciones fitosociológicas que están incluidas como hábitat de interés comunitario, y en especial algunas son de conservación prioritaria.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

En función de la importancia y magnitud del efecto del PEI sobre la vegetación natural asociada a DPH y sus zonas de protección, el impacto esperado se valora como **Compatible**.

5.4 Caracterización del impacto sobre la hidrología

Por todo ello, la caracterización de los efectos sobre la hidrología en fase de construcción es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto)

directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global sobre la vegetación en fase de construcción se valora como **compatible**.

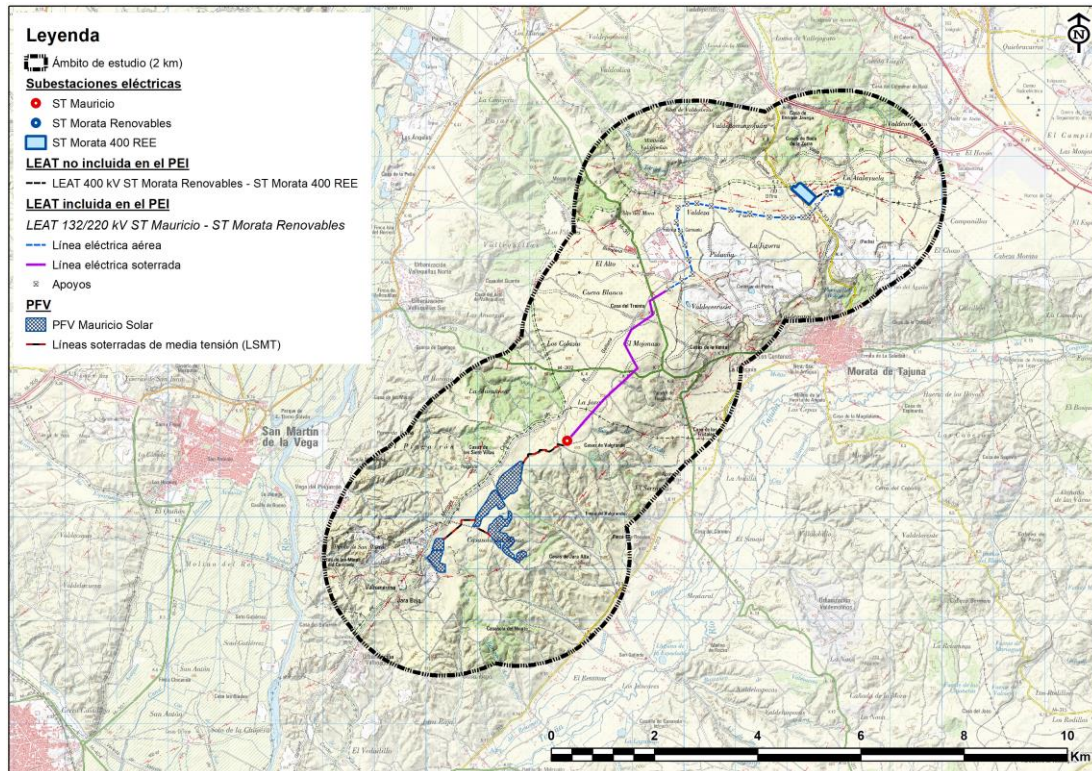
Por otra parte, la caracterización de los efectos sobre la hidrología en fase de funcionamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global sobre la vegetación en fase de funcionamiento se valora como **compatible**.

En fase desmantelamiento, se consideran los mismos efectos que en fase de construcción: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global sobre la vegetación en fase de construcción se valora como **compatible**.

APÉNDICE 1

FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DEL CRUZAMIENTO DE LA LÍNEA CON EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

ENCUADRE GENERAL



IDENTIFICACIÓN DE LOS CRUCES

Vano	Cauce	Nº	TTMM	UTM X	UTM Y	Distancia Apoyos (m)	Altura mínima del cableado (m)	Vegetación natural presente
Tramo soterrado	Arroyo de las Carabinas	-	Morata de Tajuña	458793.01	4452597.19	-	-	Pastizal - matorral

SITUACIÓN

