

Este documento es copia del original firmado.

Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Nº i-DE: 101007990

Nº HG.: 21/028.01103

SEPARATA DE PROYECTO

DE

**NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE
MEDIA TENSIÓN 20kV ENTRE EL
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
"INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)"
Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
"PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)"**

**- VALDEMORILLO -
(MADRID)**

**DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN**

ÁREA VÍAS PECUARIAS

**AYUNTAMIENTO: VALDEMORILLO
PROVINCIA: MADRID**

SEPTIEMBRE DE 2.021

SEPARATA DE PROYECTO

DE

**NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE
MEDIA TENSIÓN 20kV ENTRE EL
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
"INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)"
Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
"PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)"**

**- VALDEMORILLO -
(MADRID)**

**DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN.**

ÁREA VÍAS PECUARIAS

AYUNTAMIENTO:	VALDEMORILLO
PROVINCIA:	MADRID
PETICIONARIO:	i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U
FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2.021

DOCUMENTOS

1. MEMORIA
2. PLANOS

1. MEMORIA

ÍNDICE

1.1	PREÁMBULO	2
1.2	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	2
1.3	OBJETO DEL PROYECTO	2
1.4	EMPLAZAMIENTO	3
1.5	PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.....	3
1.6	SERVICIOS AFECTADOS	3
1.7	ORGANISMO AFECTADO	3
1.8	AFECCIÓN PROVOCADA	3
1.9	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	4
1.10	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES	4
1.11	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	17
1.12	CONCLUSIÓN	18

1.1 PREÁMBULO

La presente Separata de Proyecto se ajusta a lo especificado en los Proyectos Tipo i-DE siguientes:

- PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV. Manual Técnico i-DE MT 2.31.01.
- PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE AT HASTA 30 kV DIRECTAMENTE ENTERRADA. Manual Técnico i-DE MT 2.33.51.

1.2 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

La presente Separata de Proyecto se ajusta a lo indicado en la siguiente reglamentación y disposiciones generales:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15-02-08, y publicado en el B.O.E. del 19-03-08.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por Real Decreto 337/2014 de 09-05-14, y publicado en el B.O.E. del 09-06-14.

Además, se aplicarán los Proyectos Tipo UNESA, las normas i-DE que existan, y en su defecto las Recomendaciones UNESA, normas UNE, EN y documentos de Armonización HD.

Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

1.3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de la presente Separata de Proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la ejecución de las instalaciones proyectadas en él. Además, servirá de base genérica para la tramitación oficial de la obra en cuanto a la obtención de la preceptiva **Autorización de Obras** a otorgar por parte de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación – Área Vías Pecuarias.

Con el fin de mejorar la arquitectura de red, así como la calidad y seguridad del suministro eléctrico, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. proyecta llevar a cabo el tendido de una nueva línea subterránea de media tensión 20kV entre los centros de transformación, de su propiedad, denominados “INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)” con Ref. APM de la DGIEM 01ICE319 y “PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)” con Ref. APM de la DGIEM 26E-2337, ambos ubicados en la localidad de Valdemorillo (Madrid).

Para el tendido del nuevo tramo de la línea subterránea de media tensión se utilizará conductor de tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + H16 que discurrirá en canalización subterránea entubada de nueva construcción y directamente enterrada, por terrenos de propiedad pública, según las características descritas en la presente Memoria y el Documento Planos.

1.4 EMPLAZAMIENTO

Como puede verse en los planos que se adjuntan a este Proyecto, las instalaciones contempladas en él están ubicadas en la Calle Infanta Beatriz, Vereda de los Vaqueros, Colada del Alamillo, Calle del Nogal, Calle del Almendro del Paraíso y Avenida de las Flores del término municipal de Valdemorillo, provincia de Madrid.

1.5 PETICIONARIO Y COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

1.6 SERVICIOS AFECTADOS

El daño o rotura de los servicios afectados en la ejecución de las instalaciones proyectadas será responsabilidad exclusiva del contratista de obra principal.

1.7 ORGANISMO AFECTADO

Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Área de Vías Pecuarias.

1.8 AFECCIÓN PROVOCADA

Las instalaciones proyectadas provocan la siguiente afección sobre la Vereda de los Vaqueros (2816006) y la Colada del Alamillo (2816007).

Vía pecuaria afectada	Tipo de afección	Longitud de afección
Vereda de los Vaqueros (2816006)	Ocupación mediante canalización proyectada (entubada)	104 m
Vereda de los Vaqueros (2816006)	Ocupación mediante canalización proyectada (directamente enterrada)	1.480 m
Colada del Alamillo (2816007)	Ocupación mediante canalización proyectada (entubada)	80 m

La afección provocada sobre las vías pecuarias indicadas se realizará mediante canalización entubada de nueva construcción y directamente enterrada de nueva construcción, se ejecutarán mediante zanja a cielo abierto, y cuyas características y trazado están indicados en la presente memoria y en los planos adjuntos.

1.9 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

FINALIDAD: Mejora de la arquitectura de red, así como la calidad y seguridad del suministro eléctrico.

AYUNTAMIENTO: Valdemorillo.

PROVINCIA: Madrid.

ORGANISMOS AFECTADOS: - Excmo. Ayuntamiento de Valdemorillo.

- Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la CAM. Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático.

- Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la CAM. Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Áreas de Vías Pecuarias

1.10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

1.10.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación objeto del presente estudio queda definida por las siguientes características:

Cia. suministradora:	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
Tipo de instalación:	Canalización entubada subterránea.
Sistema:	Corriente Alterna Trifásica.
Frecuencia:	50 Hz.
Tensión nominal servicio:	20 kV.
Tensión diseño:	20 kV.
Tensión más elevada:	24 kV.
Nº de Líneas:	1.
Nº de circuitos por línea:	1 (Simple circuito).
Conductor subterráneo:	HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm ² Al + 16.

Las características generales de los materiales y las especificaciones técnicas de la instalación serán las indicadas en los Capítulos III “Características de los Materiales” y Capítulo IV “Ejecución de las Instalaciones” de documento normativo MT 2.03.20 “Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión”.

Los empalmes y los terminales que conectionarán los cables en las celdas de los Centros de Transformación y Reparto y en la Subestación, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

Las canalizaciones serán las indicadas en el documento normativo M.T. 2.31.01 y M.T. 2.03.21 de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

1.10.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

1.10.2.1 Conductores

Las características del conductor están recogidas dentro de la NI 56.43.01 (Edición 7, Fecha Mayo 2019) y serán las siguientes:

Conductor:	Aluminio compactado, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228.
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR).
Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductora pelable, no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contra-espira de cobre.
Cubierta:	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

El tipo seleccionado para las líneas subterráneas de media tensión 20kV proyectadas, es el reseñado en las siguientes tablas:

Tabla 1

Tipo constructivo	Tensión Nominal (kV)	Sección del Conductor (mm ²)	Sección de la Pantalla (mm ²)	Suministro	
				Longitud normalizada ± 2% m	Tipo de bobina UNE 21 167-1
HEPRZ1	12/20	240	16	1.000	22

Tabla 2
Características del cable

Tipo constructivo	Sección (mm ²)	Tensión Nominal (kV)	Resistencia Máx. a 105°C (Ω/km)	Reactancia por fase al tresbolillo (Ω/km) (*)	Capacidad (μF/km)
HEPRZ1	240	12/20	0,169	0,105	0,453

Temperatura máxima en servicio permanente: 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C

() La reactancia por fase indicada es para cables instalados al tresbolillo y en contacto.*

1.10.2.2 Accesorios (terminaciones, conectores y empalmes)

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión, se realizarán siguiendo el Manual Técnico (MT) correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las líneas se tenderán en tramos de la mayor longitud posible, de forma que el número de empalmes necesarios sea el mínimo.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable.

Las Normas i-DE (NI) de aplicación serán las siguientes:

- Terminaciones: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Conectores separables apantallados enchufables: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.
- Empalmes: Las características serán las establecidas en la NI 56.80.02.

1.10.3 INSTALACIÓN DE LOS CABLES AISLADOS

1.10.3.1 Campos Electromagnéticos

El campo magnético producido por los conductores de la línea, para las distintas configuraciones empleadas viene indicado en el documento referenciado como IBDE-CEM LLAA y RS - 3-2017, donde se puede comprobar que su valor es muy inferior al límite especificado de 100 μ T, según RD 1066/2001 de 28 de septiembre.

1.10.3.2 Generalidades

De acuerdo con i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. y acorde a sus manuales técnicos, el presente proyecto contempla dos tipos distintos de instalación para la línea subterránea de media tensión proyectada. Por un lado, en los extremos de la misma, dado que se trata de terrenos de clase urbano, se utilizará canalización entubada, y por otro lado, en la parte intermedia de ella, el tendido se realizará directamente enterrado, por terrenos de clase rústico. Los terrenos afectados son de dominio público.

La canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir la línea subterránea en cuanto a la interacción de la misma con otros servicios existentes, por ello es el método que se utilizará en zonas urbanas. Por otro parte, en terrenos rurales y sin servicios existentes, la canalización directamente enterrada contará con una protección mecánica situada por encima de los cables a tender, de manera que queden cubiertos, este tipo de instalación acorta los plazos de ejecución y resulta más económico.

El radio de curvatura de los cables después de instalado y según UNE-HD 620-1, será, como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces el diámetro nominal de cable.

1.10.3.3 Canalización enterrada

La red de distribución de i-DE, admite la instalación de cables enterrados solamente en zonas no urbanas; ya que, en el caso de averías debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo.

Con el fin de asegurar la profundidad de 0,60 m, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, los cables se alojarán en zanjas con profundidad mínima de 0,80 m y además para permitir las operaciones de apertura y tendido, y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya, tendrá una anchura mínima de 0,20 m (un circuito). Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río, lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor mínimo de 0,05 m, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Encima irá otra capa de arena de idénticas características y con unos 0,10 m de espesor, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, esta protección consistirá en una placa cubrecables, las características de las placas cubrecables serán las establecidas en las NI 52.95.01, cuando el número de líneas sea mayor se colocará más placas cubrecables de tal manera que se cubra la proyección en planta de los cables.

Para este tipo de canalizaciones en entorno preferentemente rural no se contempla el empleo de instalación de multiductos de comunicaciones.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos, las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H 125 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los empalmes que se ejecuten en este tipo de instalación deberán ser ejecutados posterior al tendido del cable en la zanja, y una vez confeccionados se aconseja poner placa de protección encima y debajo de los mismos.

1.10.3.3.1 Hitos de señalización

Se instalarán hitos de señalización normalizados de la traza de la canalización subterránea ejecutada en aquellas zonas no pavimentadas y en general, en todas aquellas zonas sin urbanizar donde no se pueden tomar referencias fijas.

A continuación, se indica un ejemplo de hitos de señalización pudiéndose emplear otros de similares funciones, previa aceptación por parte de i-DE.

Descripción

Se distinguen dos tipologías de hitos de señalización en función de su lugar preferente de ubicación: urbano y rural.

El hito urbano, para disipación enrasada con pavimentos y firmes en zonas urbanas consolidadas, se compone por el conjunto de una placa de aleación de aluminio forjada de dimensiones exteriores mínimas 100x150x6 mm y un perno de anclaje en "J" de 150 mm de longitud y 10 mm diámetro nominal para fijación a través de macizo hormigonado excavado bajo rasante. La conexión entre ambos elementos constituyentes se realizará por unión roscada de métrica M-10 en el punto central del reverso de la placa que, al efecto, tendrá un macizado de 30 mm hasta alcanzar un espesor total de 17 mm.

Sobre la cara superior de la placa se rotulará la información identificativa (propiedad, teléfono de contacto ante emergencias y tensión nominal) y de localización (ubicación en planta y profundidad) de la línea a señalar. Al efecto, rotulaciones y borde en cara superior irán resaltadas 1 mm.

El conjunto de señalización rural consta de un hito de hormigón polimérico de color rojo, con forma de prisma rectangular de 30 cm de altura y base cuadrada de 13 cm de lado y de su pieza de anclaje en tubo o vástago de acero galvanizado de Ø27 mm. Esta pieza o conjunto de anclaje será diseñada de forma tal que en la fase final de su montaje se haga surgir, por su parte inferior, dos alambres expansores que den consistencia al conjunto una vez montado e impiden su extracción.

En una de sus caras se colocará una placa de identificación en aluminio serigrafiado que proporciona la información identificativa de la instalación, localización y profundidad de la canalización y/o circuito/os.

Criterios de ubicación/colocación

Los hitos serán instalados en puntos visibles y accesibles, de forma estable y protegidos del posible tráfico rodado para mantener su integridad, atendiendo los siguientes criterios generales:

En tramos rectilíneos a alineaciones de la traza se dispondrán a distancia máxima de 150 m.

Se dispondrán siempre en todo punto de cambio de dirección de la traza: en las curvas de menor radio (<8m) se podrán instalar en la intersección de las tangentes a la traza aguas arriba y abajo del vértice, en tramo curvos de gran radio (≥8 m, habituales en instalaciones a 132 kV) se señalarán el punto de inicio y final del tramo y, de resultar posible, su punto central.

Con independencia de lo anterior, en todo caso la distancia final entre hitos será tal que desde una cualquiera se visualice la posición del anterior y el posterior.

El montaje de los hitos se hará, de forma general, fuera de traza o eje del rutado de la canalización, reflejando en la placa informativa la distancia "D" en metros que separará su ubicación del citado eje o traza.

De resultar posible sin dañar el prisma de hormigón ni los elementos de señalización de línea enterrados (cintas o placas)ⁱ, los hitos se podrán ubicar sobre la misma traza de la canalización, reflejando como distancia en la placa informativa el valor "0". Para optar por esta solución se podrá solicitar del suministrador un anclaje más corto que garantice igual nivel de fijación.

Los hitos urbanos se dispondrán preferentemente sobre aceras o zonas peatonales pavimentadas libres de tráfico de vehículos, en el punto más cercano posible a la traza de la canalización a señalar. En los hitos rurales, todas las placas informativas sobre el hito de hormigón polimérico rojo se montarán con la misma orientación o sentido, preferentemente para que sean visibles en el sentido de crecimiento del eje definitorio de la línea o traza. Únicamente se podrán exceptuar de la colocación de hitos las parcelas o fincas cultivadas. En la siguiente figura se representan esquemáticamente los anteriores criterios:

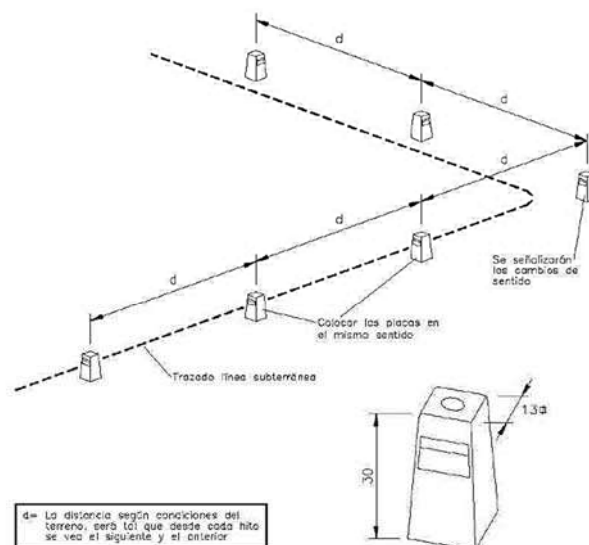


Figura 1: Esquema criterios de ubicación de hitos. Aplicación a hitos rurales.

El replanteo previo de los hitos se reflejará sobre el plano de planta as built de la canalización a señalizar, siendo revisado con los datos definitivos de montaje una vez sea concluida la instalación de todos los hitos.

Para ambas tipologías de hito y con referencia a los datos disponibles de rutado de la línea subterránea en la documentación gráfica as built generada tras su construcción, se troquelarán o grabarán de forma indeleble sobre la placa informativa los datos de localización de la canalización respecto a la ubicación del hito correspondiente: 1) distancia "D" a la que discurre la canalización medida en perpendicular a la traza desde el centro del hito y 2) profundidad "P" de la canalización respecto a la rasante del viario o terreno sobre la misma en el punto en que la indica perpendicular interseca la traza. Ambos valores expresados en metros (m).

No se permitirá que el grabado se realice mediante rotuladores aun siendo estos de naturaleza indeleble.

La longitud de la pieza de anclaje estándar es de 80 cm, por lo que en su posición final este profundiza unos 50 cm, pudiendo afectar a los elementos de señalización de la presencia de cables en tensión (cintas o placas rígidas de PE) que se disponen enterrados

Procedimiento de montaje

Los hitos urbanos se anclarán al terreno a través de macizo o cimientado de hormigón en masa, tipo HM-20/P/20/I, con dimensiones en planta mínimas coincidentes con el tamaño de la placa de señalización y con una profundidad de 200 mm, embebiendo en el mismo el perno en "J".

En disposición en acera o zonas peatonales pavimentadas (preferente), tras la demolición del pavimento y la excavación del pozo para macizado se procederá a la presentación y nivelado del perno y al hormigonado en 1ª fase del cimientado. Este hormigonado se hará hasta una cota que permita dejar libre la cabeza roscada del perno.

En segunda fase se presentará y posicionará la placa por roscando sobre la cabeza del perno, asentando la misma sobre una base de mortero autonivelante sin retracción para acabar rematando y reponiendo la pavimentación en el borde perimetral de placa.

**CONJUNTO DE ELEMENTOS PARA
LA FIJACION DE UN HITO**

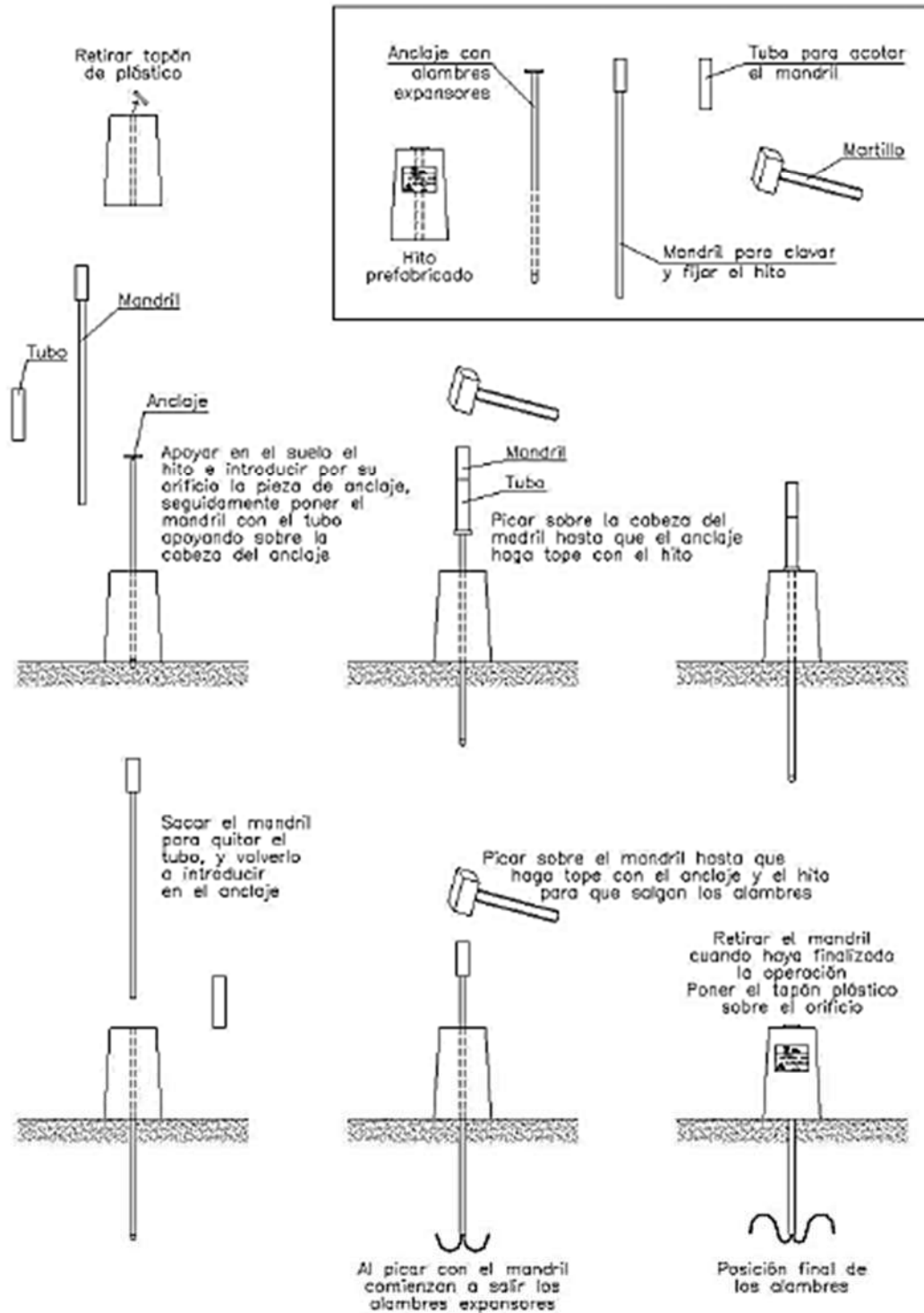


Figura 2: Procedimiento de montaje de hito rural.

1.10.3.4 Canalización entubada

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, será, como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces el diámetro nominal de cable.

La canalización estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se practicarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las subestaciones, centro de transformación o calas de tiro, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,60 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos.

Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En las líneas subterráneas de media tensión con cables de 240 mm² de sección, se colocarán tubos de 160 mm de diámetro y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas de señalización, de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva, así como el ducto para cables de control, deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03 y se dejará tendida en su interior cuerda guía.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el ducto para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

1.10.3.5 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Condiciones generales para cruzamientos

En los cables deberán aplicarse, cuando corresponda, los factores de corrección sobre las intensidades máximas admisibles definidos en el capítulo 10 del presente Manual Técnico.

Las canalizaciones que se construyan para cruces de calzada deberán ser entubadas perpendiculares a su eje, horizontales y manteniendo una línea recta en todo su recorrido.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero no será inferior para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,60 m en acera o jardín y 0,80 m en calzada, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo (véase en planos). Si la canalización se realizara con medios manuales las dimensiones de la zanja permitirán el desarrollo del trabajo a las personas en aplicación del documento vigente sobre riesgos laborales.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,04 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de al menos 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior o marcado sobre el propio tubo, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno, zahorra o áridos reciclados. Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.) pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, o hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

Cruzamientos con calles, caminos y carreteras

En los cruces de calzadas, carreteras, caminos, etc., deberán seguirse las instrucciones fijadas en el apartado 8.2, relativas a la disposición, anchura y profundidad para canalizaciones entubadas. Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

El número mínimo de tubos, será de tres y en caso de varios circuitos, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

Cruzamientos con ferrocarriles

Se considerará como caso especial el cruzamiento con Ferrocarriles y cuyos detalles se dan en la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud.

Cruzamientos con otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos podrán tomar como referencia para las mismas las indicadas en el documento informativo NI 52.95.03 y de las placas divisorias en el documento informativo NI 52.95.01, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 metro.

Cruzamientos con cables de telecomunicación

Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego e incluidos, a modo de referencia informativa, en el documento NI 33.26.71, u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos podrán tomar como referencia para las mismas las indicadas en el documento informativo NI 52.95.03 y de las placas divisorias en el documento informativo NI 52.95.01 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1 metro.

Cruzamientos con canalizaciones de agua

Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm², un impacto de energía mínimo de 40 J. Las características de los tubos podrán tomar como referencia para las mismas las indicadas en el documento informativo NI 52.95.03 y de las placas divisorias en el documento informativo NI 52.95.01 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista.

Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

Canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 1a.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

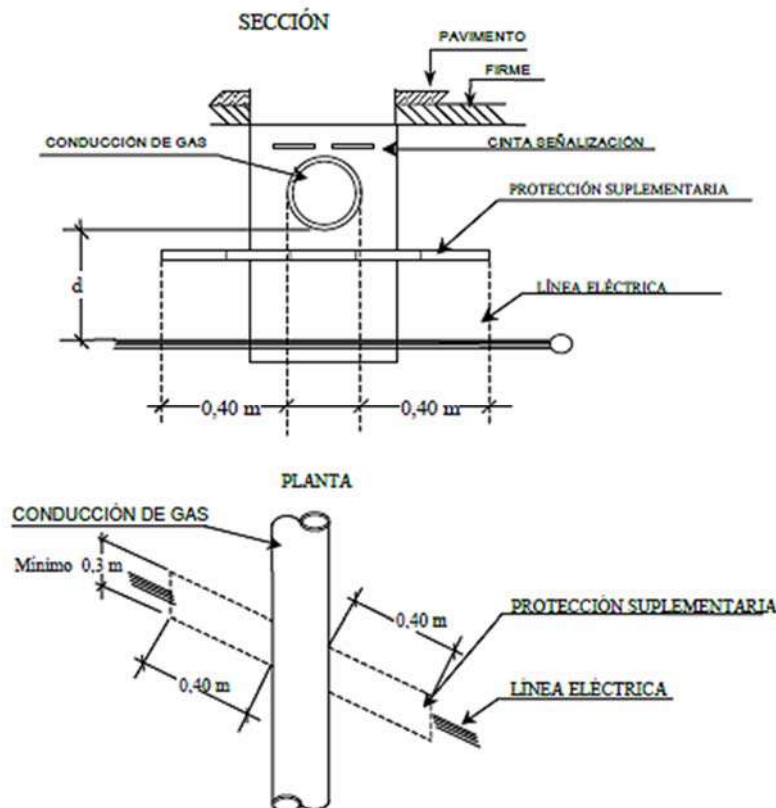
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla 1a

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y Acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m.	0,25 m.
Acometida interior(*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m.	0,10 m.

(*) *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta:



Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque sí se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Con depósitos de carburante: Los cables se dispondrán dentro de tubos de las características indicadas en la NI 52.95.03 o conductos de suficiente resistencia siempre que cumplan con una resistencia a la compresión de 450 N y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

Proximidades y Paralelismos

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Otros cables de energía: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1,00 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1,00 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

Canalizaciones de gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1b. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla 1b. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

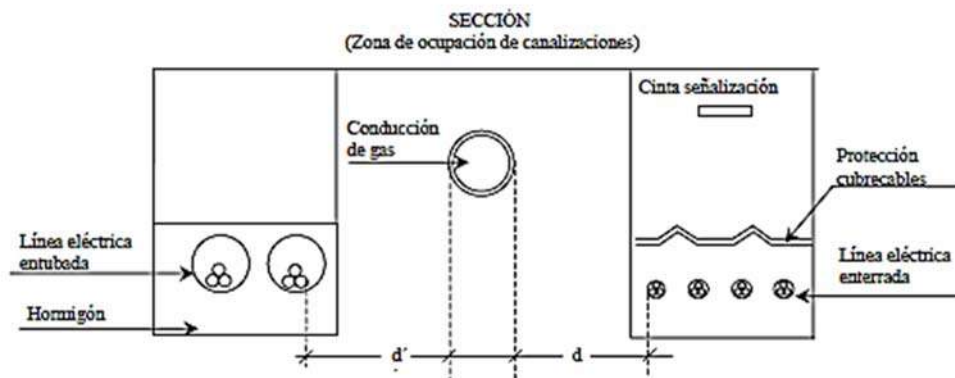
Tabla 1b

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
Canalizaciones y Acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m.	0,15 m.
Acometida interior(*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m.	0,10 m.

(*) *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto serán aplicables las distancias (d') de la tabla 1b.

Cuando el operador en ambos servicios sea i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. y tanto para las obras promovidas por la compañía, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT se indican en el MT 5.01.01 "Proyecto tipo de redes y acometidas con presión máxima de operación hasta 5 bar".



La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Depósitos de carburantes: Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2,00 m por cada extremo.

1.10.3.6 Puestas a tierra

Puesta a tierra de cubiertas metálicas

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

1.10.3.7 Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15, "Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos".

1.11 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Línea Proyectoada L1:

Tensión nominal de servicio: 20 kV.

Número de circuitos (por línea): 1 (simple circuito).

Tipo instalación: Canalización subterránea entubada y directamente enterrada.

Tipo de conductor: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + H16.

Origen: Centro de transformación existente " INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" con Ref. APM. de la DGIEM 01ICE319.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): X = 408.469 // Y = 4.487.438

Final: Centro de transformación existente "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" con Ref. APM. de la DGIEM 26E-2337.

- COORDENADAS U.T.M. (ETRS89): X = 409.940// Y = 4.486.640

Longitud: 2.127 metros.

1.12 CONCLUSIÓN

Expuestas en este Proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de dicha instalación, cuyas características quedan recogidas en el mismo, y junto con el resto de documentación aportada se solicita la preceptiva **Autorización de Obras** a otorgar por parte de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación – Área Vías Pecuarias.

Madrid, septiembre de 2.021

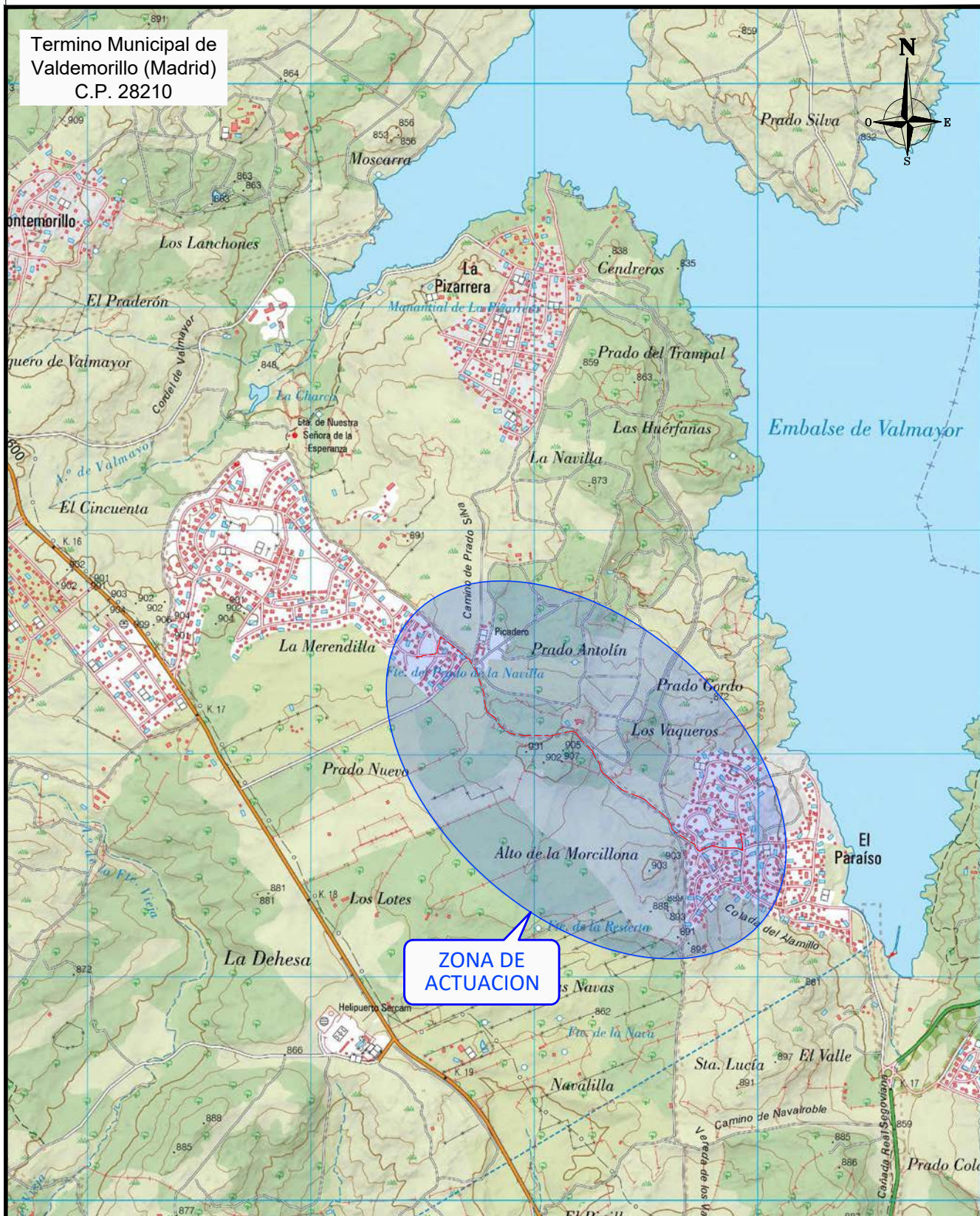
EL AUTOR DEL PROYECTO

2. PLANOS

2.1 LISTA DE PLANOS

- **Plano nº 1:** Situación
- **Plano nº 2:** Emplazamiento
- **Plano nº 3:** Red de Media Tensión 20 kV
- **Plano nº 4:** Esquema Unifilar de Media Tensión 20 kV
- **Plano nº 5:** Servicios afectados

Termino Municipal de
Valdemorillo (Madrid)
C.P. 28210



ZONA DE
ACTUACION

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/25.000

PLANO Nº: 1

HOJA: 1 de 1

LSMT 20 kV ENTRE LOS CT
"INFANTA BEATRIZ I (903504105)" Y
"PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)"
- VALDEMORILLO - (MADRID)

- SITUACION -

Grupo Hemag
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103

EL AUTOR DEL PROYECTO:

DIN-A4



INICIO L1:
CT INFANTA BEATRIZ 1
(903504105)
Coordenadas UTM ETRS89:
X:408.469
Y:4.487.438

2816006
 VEREDA DE LOS VAQUEROS

FIN L1: CT PARAISO
-VALDEMORILLO
(114300785)
Coordenadas UTM ETRS89:
X:409.940
Y:4.486.640



URBANIZACIÓN
 EL PARAÍSO

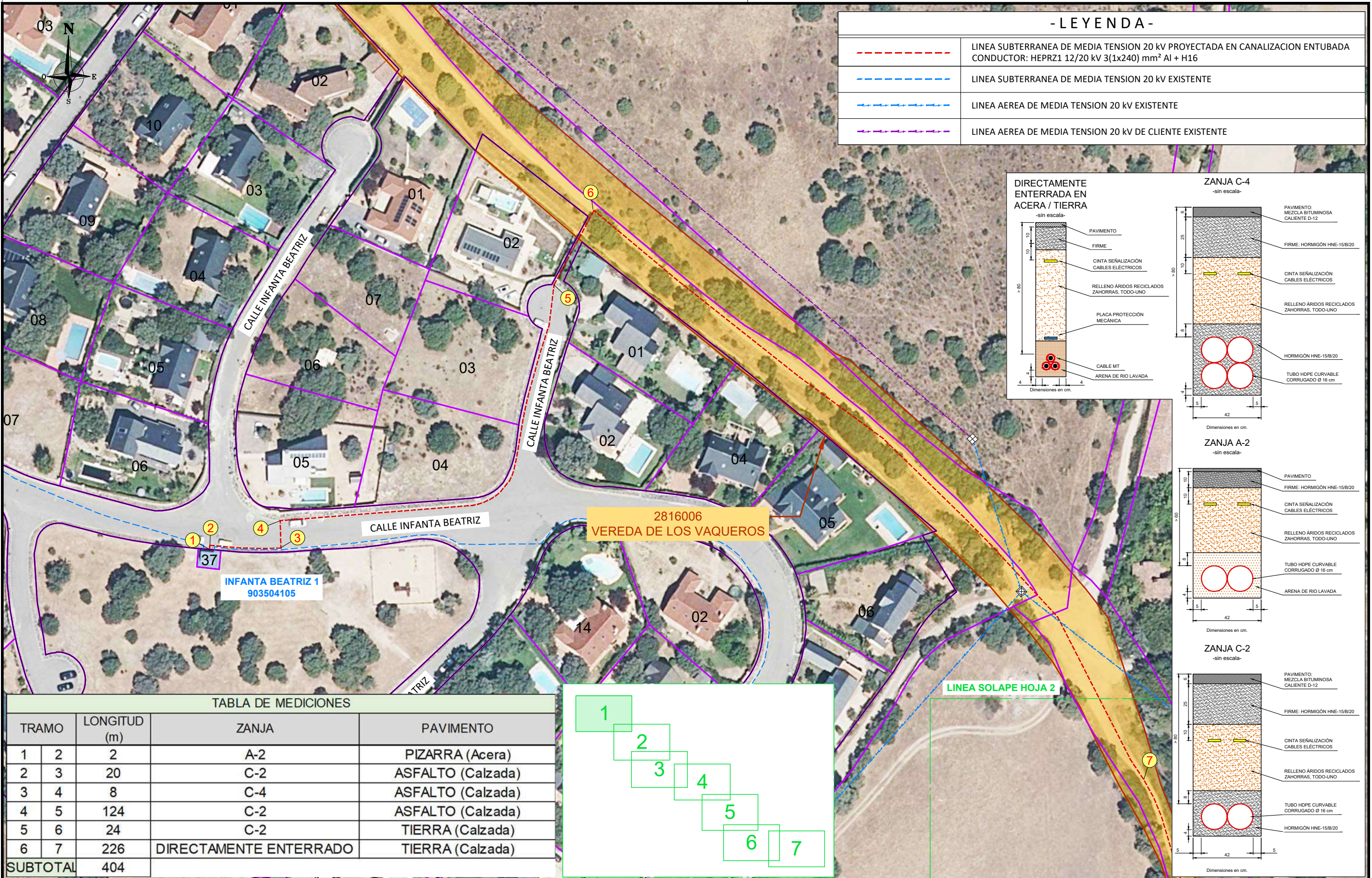
2816006
 VEREDA DE LOS VAQUEROS

2816007
 COLADA DEL ALAMILLO

Termino Municipal de
 Valdemorillo (Madrid)
 C.P. 28210

ORIGINAL DIN-A3

									LSMT 20 kV ENTRE LOS CT "INFANTA BEATRIZ I (903504105)" Y "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)	 Nº REF. HEMAG: 21/028.01103 EL AUTOR DEL PROYECTO:
0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	I-DE	PROYECTO	Nº EXPTE. IB.: -			
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA	ESCALAS: 1/5.000	PLANO Nº: 2 HOJA: 1 de 1	- EMPLAZAMIENTO -	



- LEYENDA -	
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 kV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 kV DE CLIENTE EXISTENTE

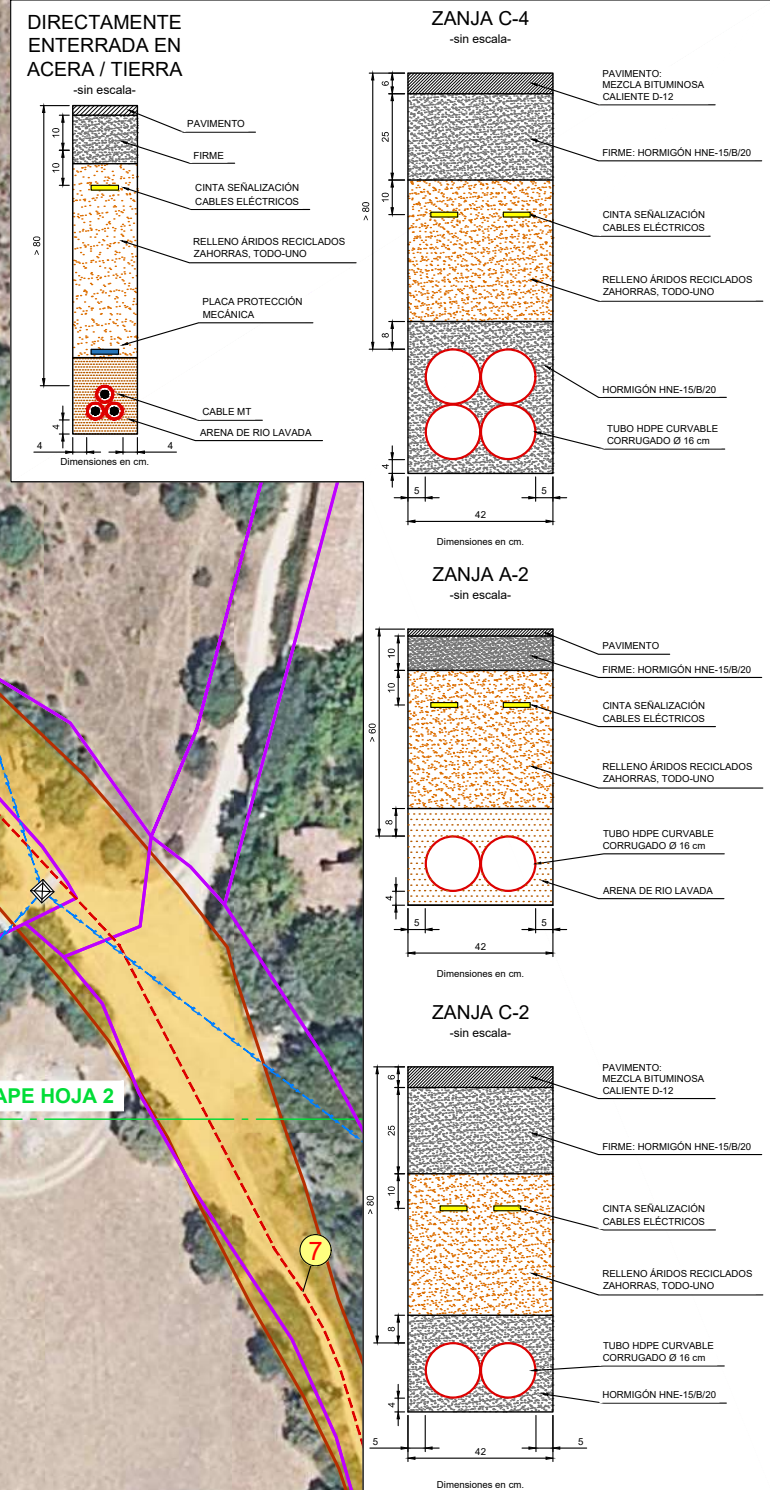
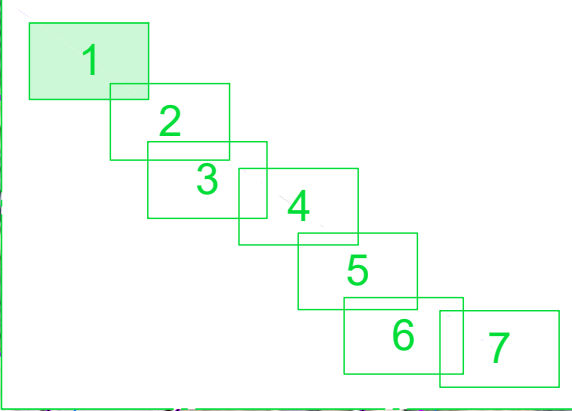


TABLA DE MEDICIONES				
TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO	
1	2	A-2	PIZARRA (Acera)	
2	3	C-2	ASFALTO (Calzada)	
3	4	C-4	ASFALTO (Calzada)	
4	5	C-2	ASFALTO (Calzada)	
5	6	C-2	TIERRA (Calzada)	
6	7	DIRECTAMENTE ENTERRADO	TIERRA (Calzada)	
SUBTOTAL		404		



ORIGINAL DIN-A3

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 1 de 7

NUEVA LSMT 20kV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED DE MEDIA TENSION 20 kV -

Grupo HEMAG
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103

EL AUTOR DEL PROYECTO:

- LEYENDA -





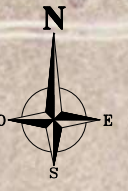
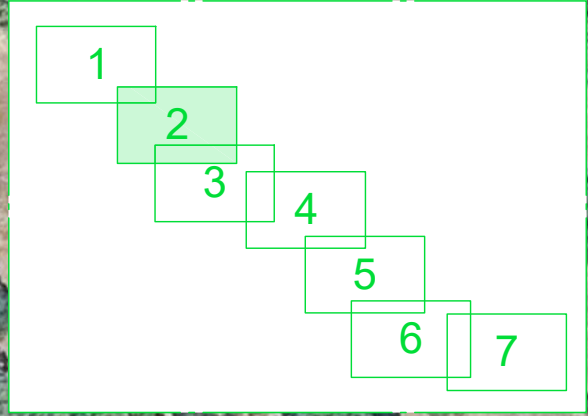
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 KV 3(1x240) mm ² Al + H16
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV DE CLIENTE EXISTENTE

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
7	8	DIRECTAMENTE ENTERRADO	TIERRA (Calzada)
SUBTOTAL	243		



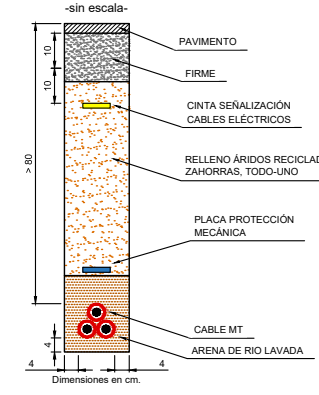
LINEA SOLAPE HOJA 1

2816006
VEREDA DE LOS VAQUEROS

LINEA SOLAPE HOJA 3

NAVILLA
114300891

DIRECTAMENTE ENTERRADA EN ACERA / TIERRA



ORIGINAL DIN-A3

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 2 de 7

NUEVA LSMT 20KV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

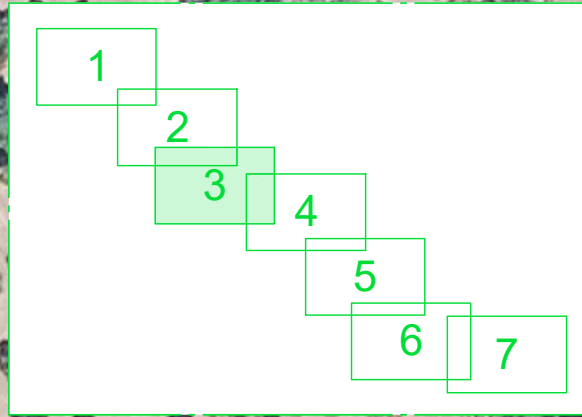
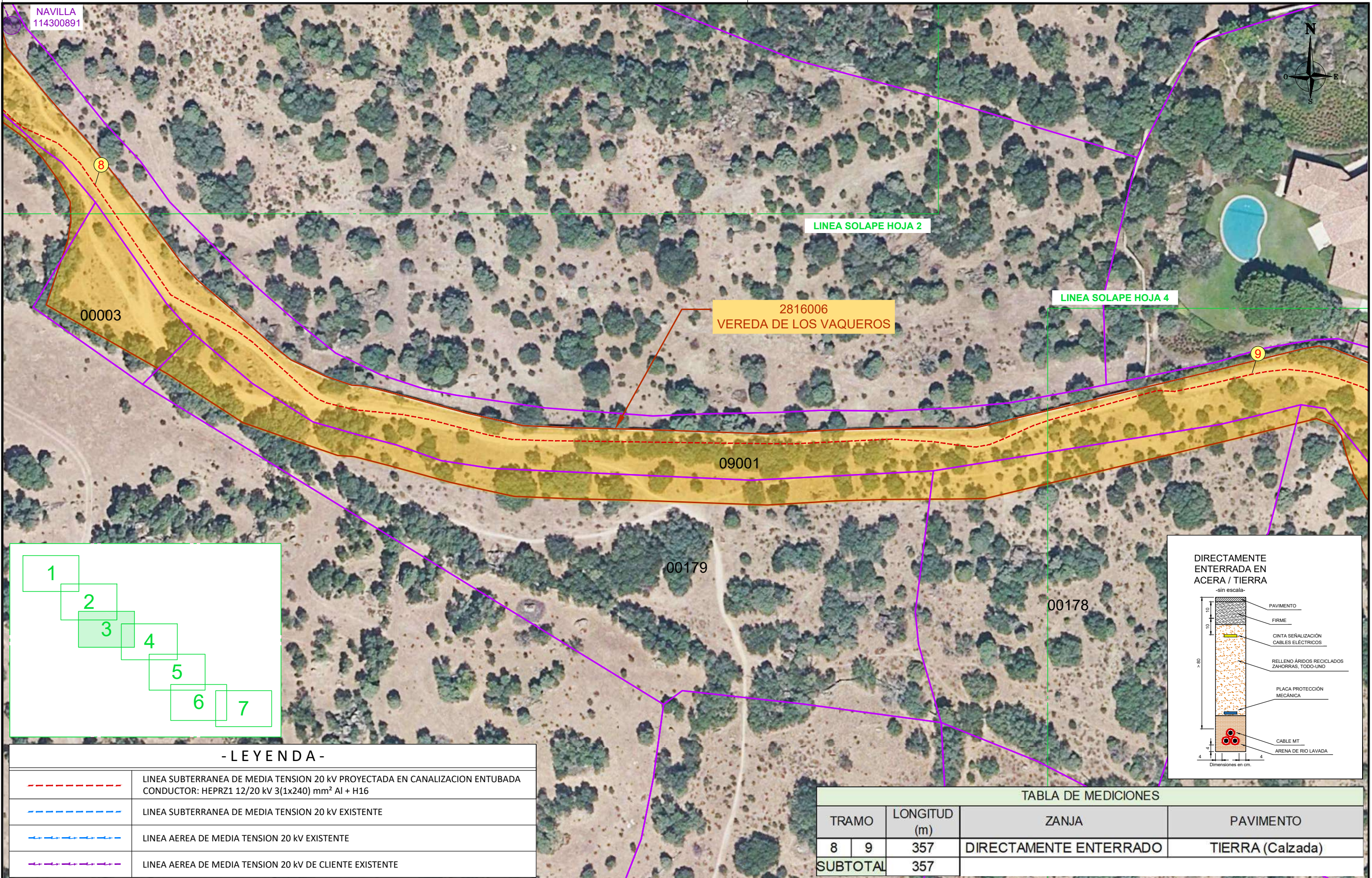
- RED DE MEDIA TENSION 20 KV -



Grupo Hemaq
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103

EL AUTOR DEL PROYECTO:



- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSION 20 KV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LÍNEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LÍNEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV DE CLIENTE EXISTENTE

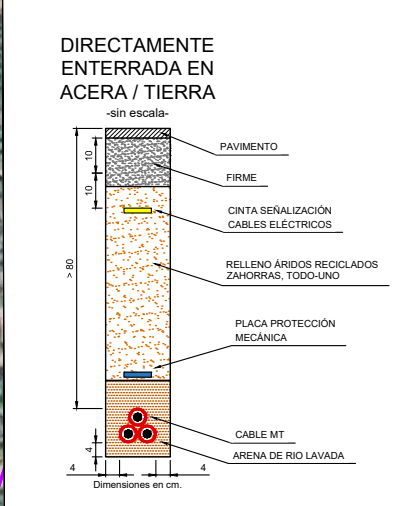


TABLA DE MEDICIONES			
TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
8	9	357	DIRECTAMENTE ENTERRADO
SUBTOTAL		357	TIERRA (Calzada)

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -
ESCALAS: 1/1.000
PLANO Nº: 3
HOJA: 3 de 7

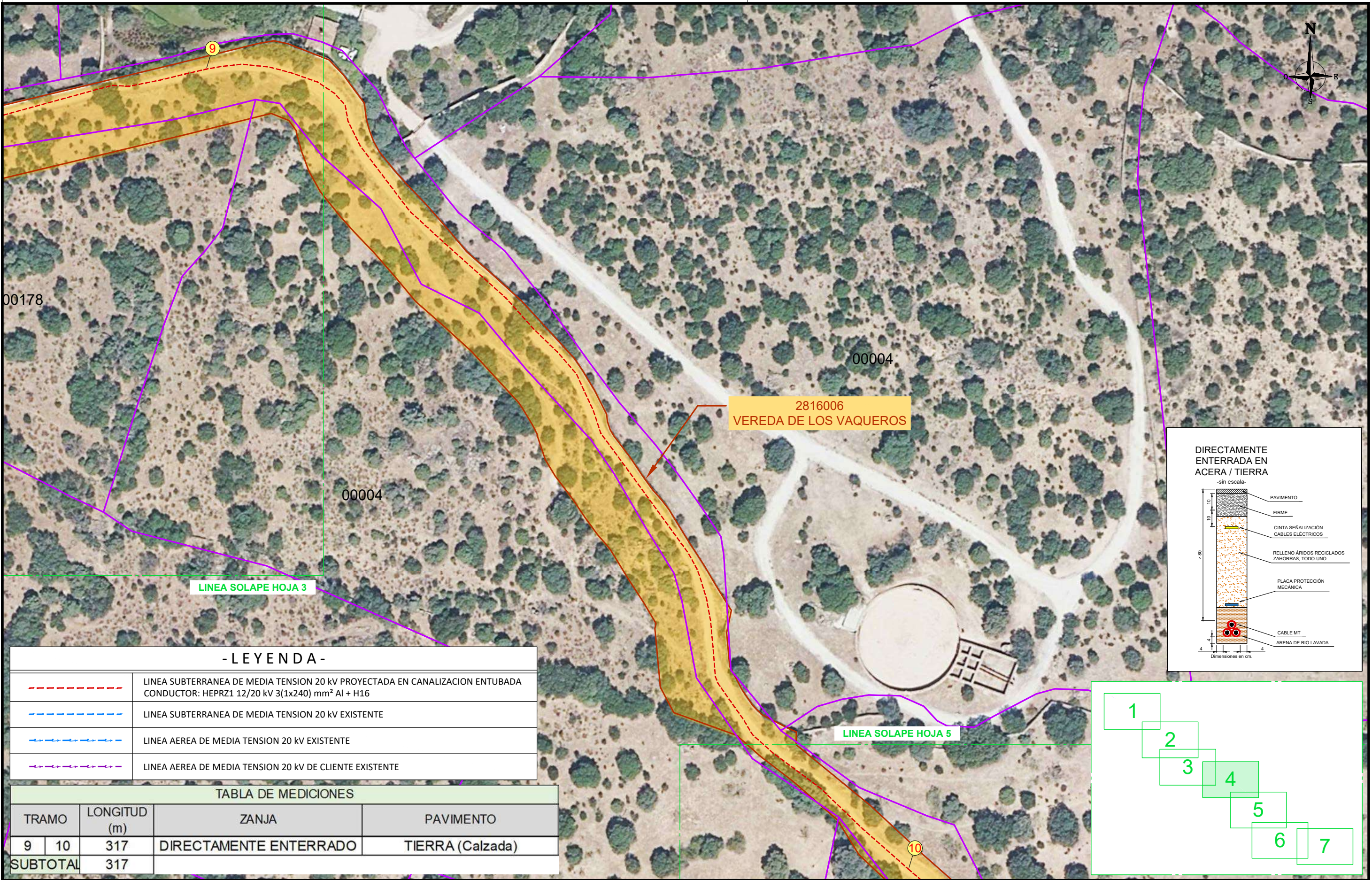
NUEVA LSMT 20KV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED DE MEDIA TENSION 20 kV -

Grupo HEMAG
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3



LINEA SOLAPE HOJA 3

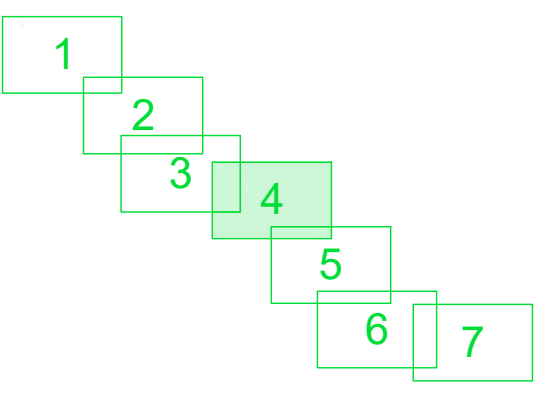
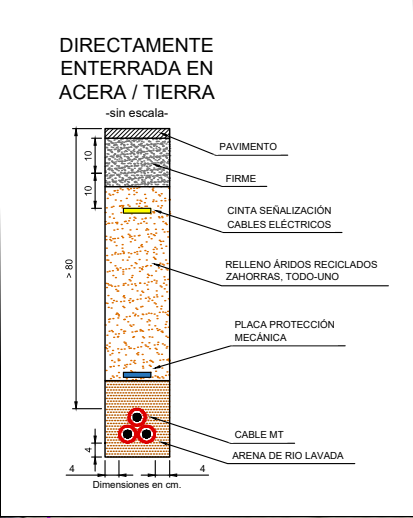
LINEA SOLAPE HOJA 5

- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 KV 3(1x240) mm ² Al + H16
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV DE CLIENTE EXISTENTE

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
9	10	317	DIRECTAMENTE ENTERRADO
SUBTOTAL	317		TIERRA (Calzada)



0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -
ESCALAS: 1/1.000
PLANO Nº: 3
HOJA: 4 de 7

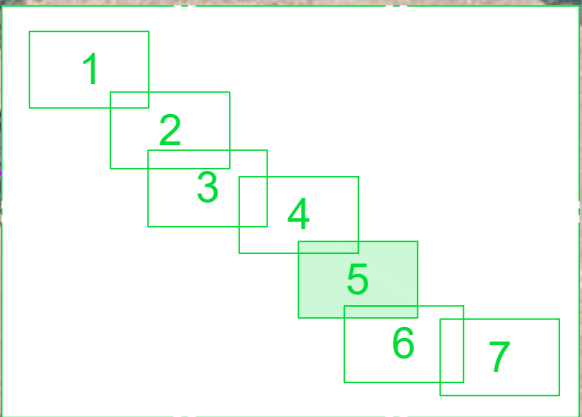
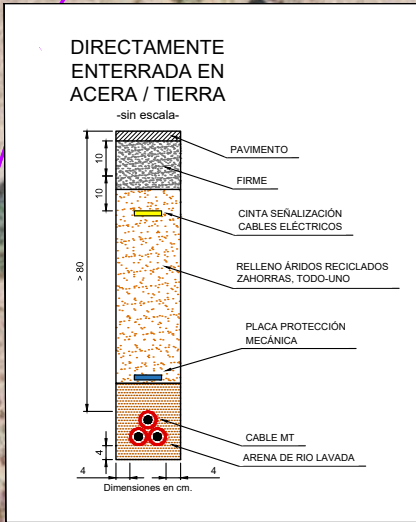
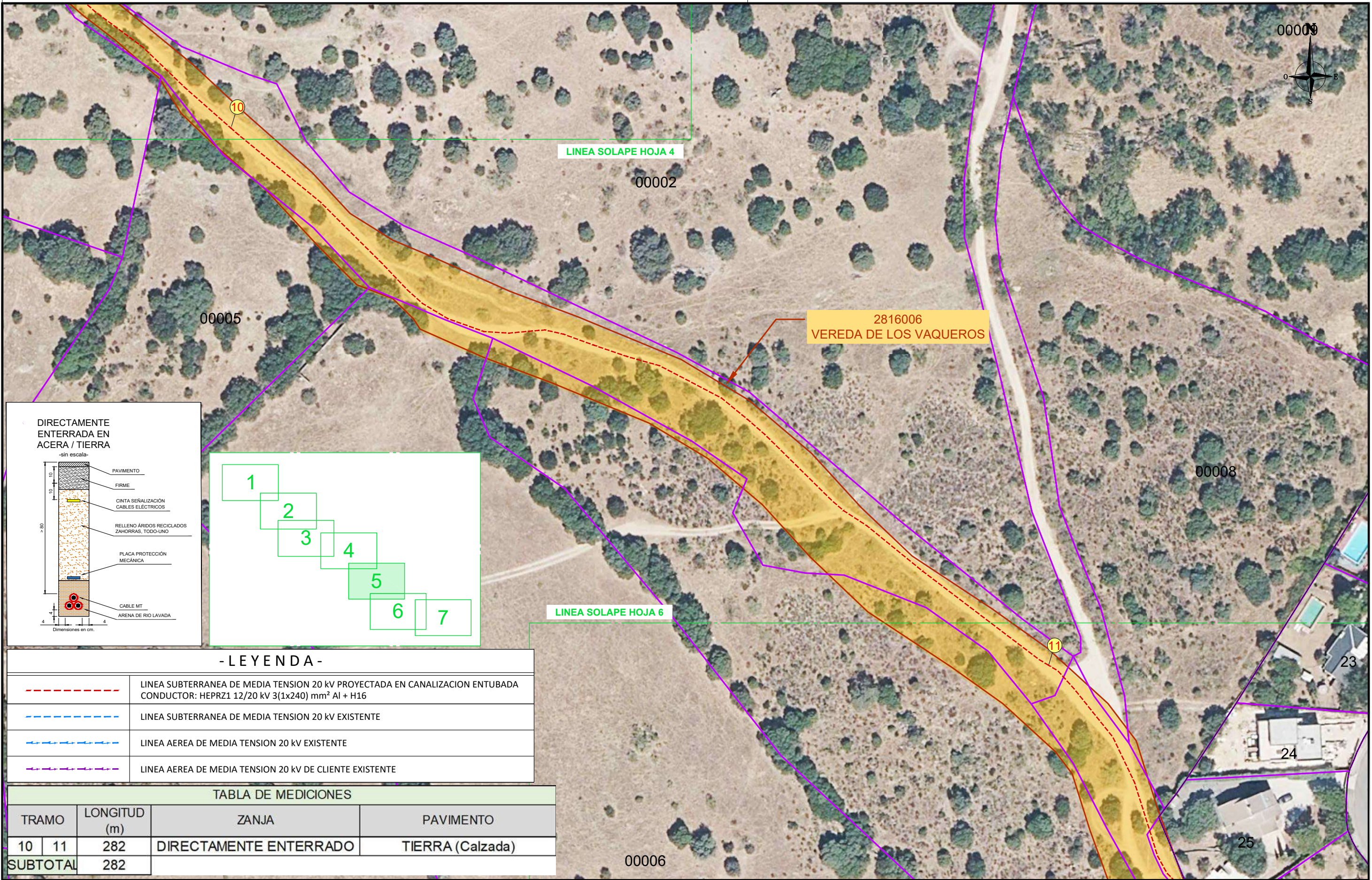
NUEVA LSMT 20KV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED DE MEDIA TENSION 20 kV -

Grupo Hemaq
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3



- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 kV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 kV DE CLIENTE EXISTENTE

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
10 11	282	DIRECTAMENTE ENTERRADO	TIERRA (Calzada)
SUBTOTAL	282		

ORIGINAL DIN-A3

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

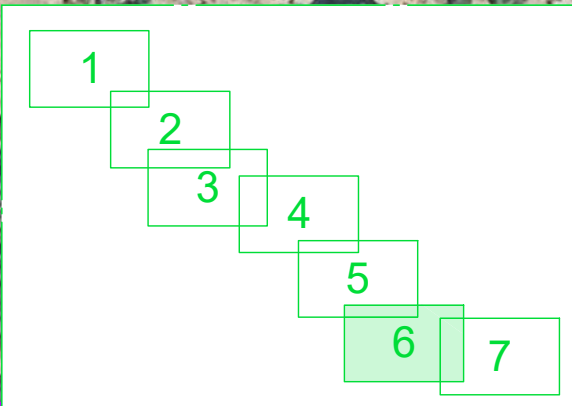
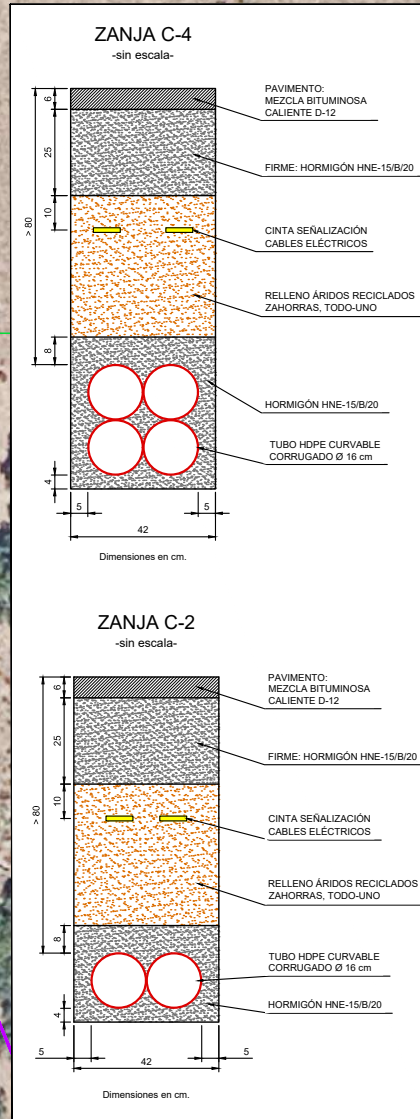
Nº EXPTE. IB.: -
ESCALAS: 1/1.000
PLANO Nº: 3
HOJA: 5 de 7

NUEVA LSMT 20kV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED DE MEDIA TENSION 20 kV -

Grupo Hemaq
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
EL AUTOR DEL PROYECTO:



2816006
EDA DE LOS VAQUEROS

2816007
COLADA DEL ALAMILLO

- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV DE CLIENTE EXISTENTE

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
11 12	290	C-2	TIERRA (Calzada)
12 13	6	C-4	ASFALTO (Calzada)
SUBTOTAL	296		

ORIGINAL DIN-A3

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3

HOJA: 6 de 7

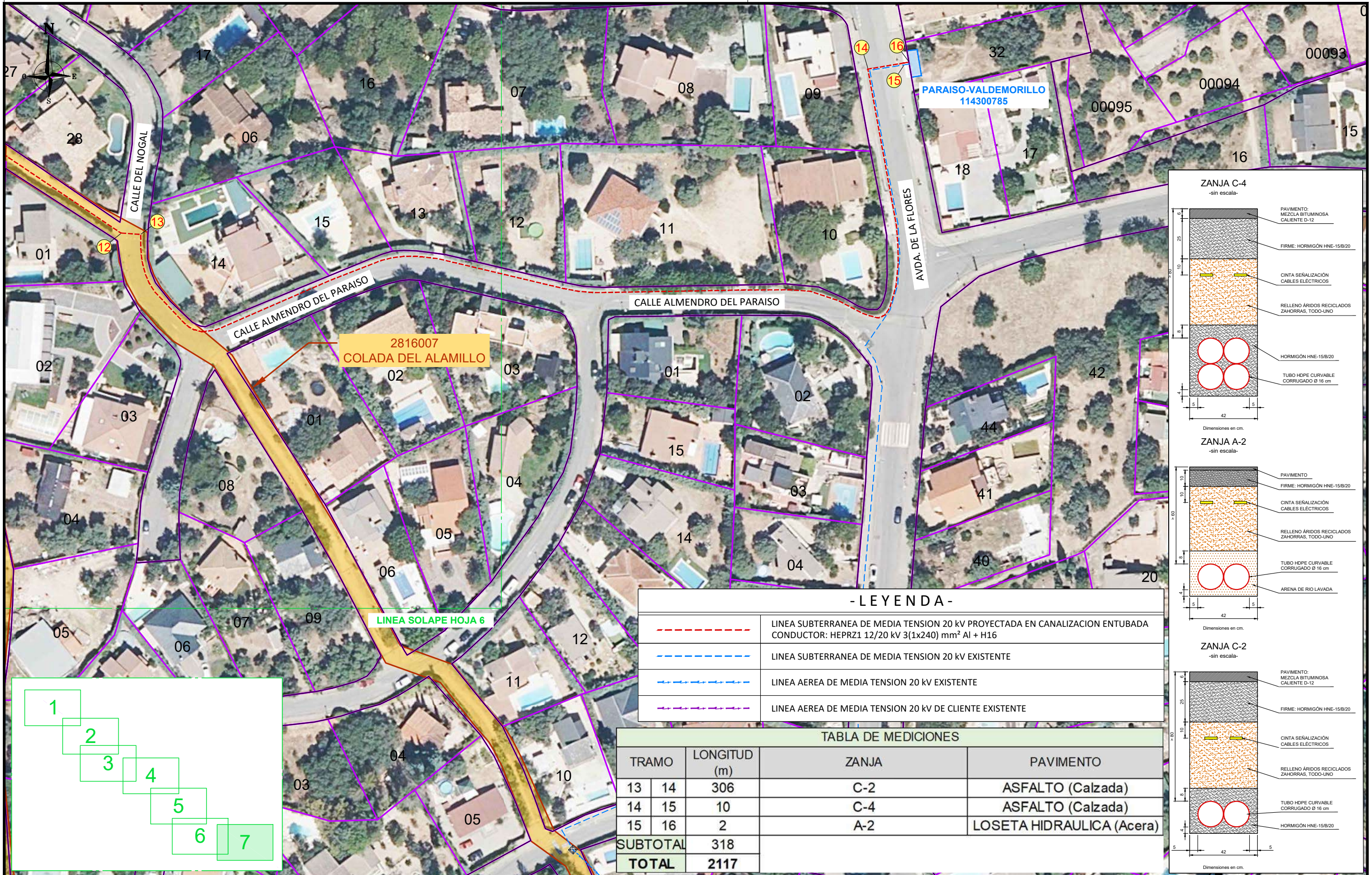
NUEVA LSMT 20KV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED DE MEDIA TENSION 20 kV -

Grupo HEMAG
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103

EL AUTOR DEL PROYECTO:



2816007
COLADA DEL ALAMILLO

LINEA SOLAPE HOJA 6

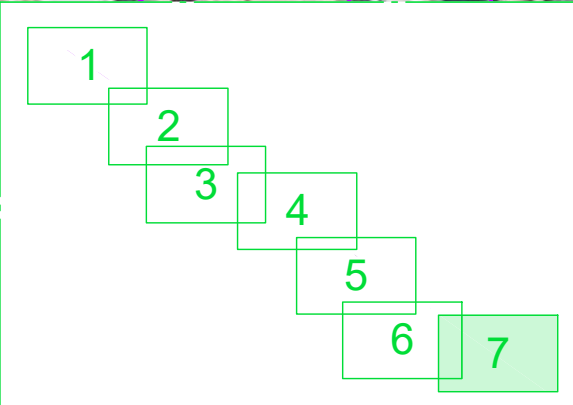
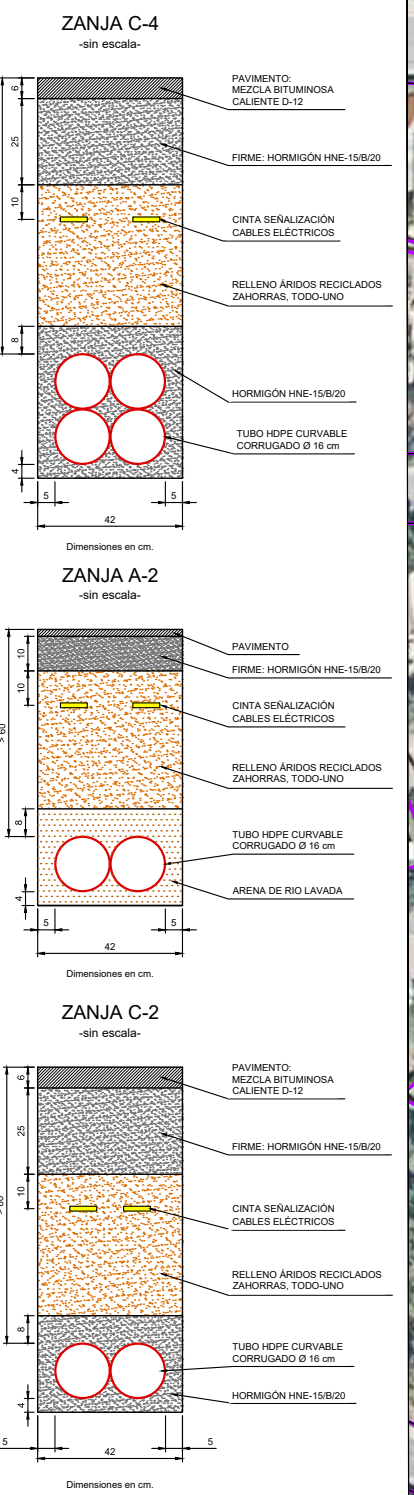
PARAISO-VALDEMORILLO
114300785

- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 kV EXISTENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 kV DE CLIENTE EXISTENTE

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
13 14	306	C-2	ASFALTO (Calzada)
14 15	10	C-4	ASFALTO (Calzada)
15 16	2	A-2	LOSETA HIDRAULICA (Acera)
SUBTOTAL	318		
TOTAL	2117		



ORIGINAL DIN-A3

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

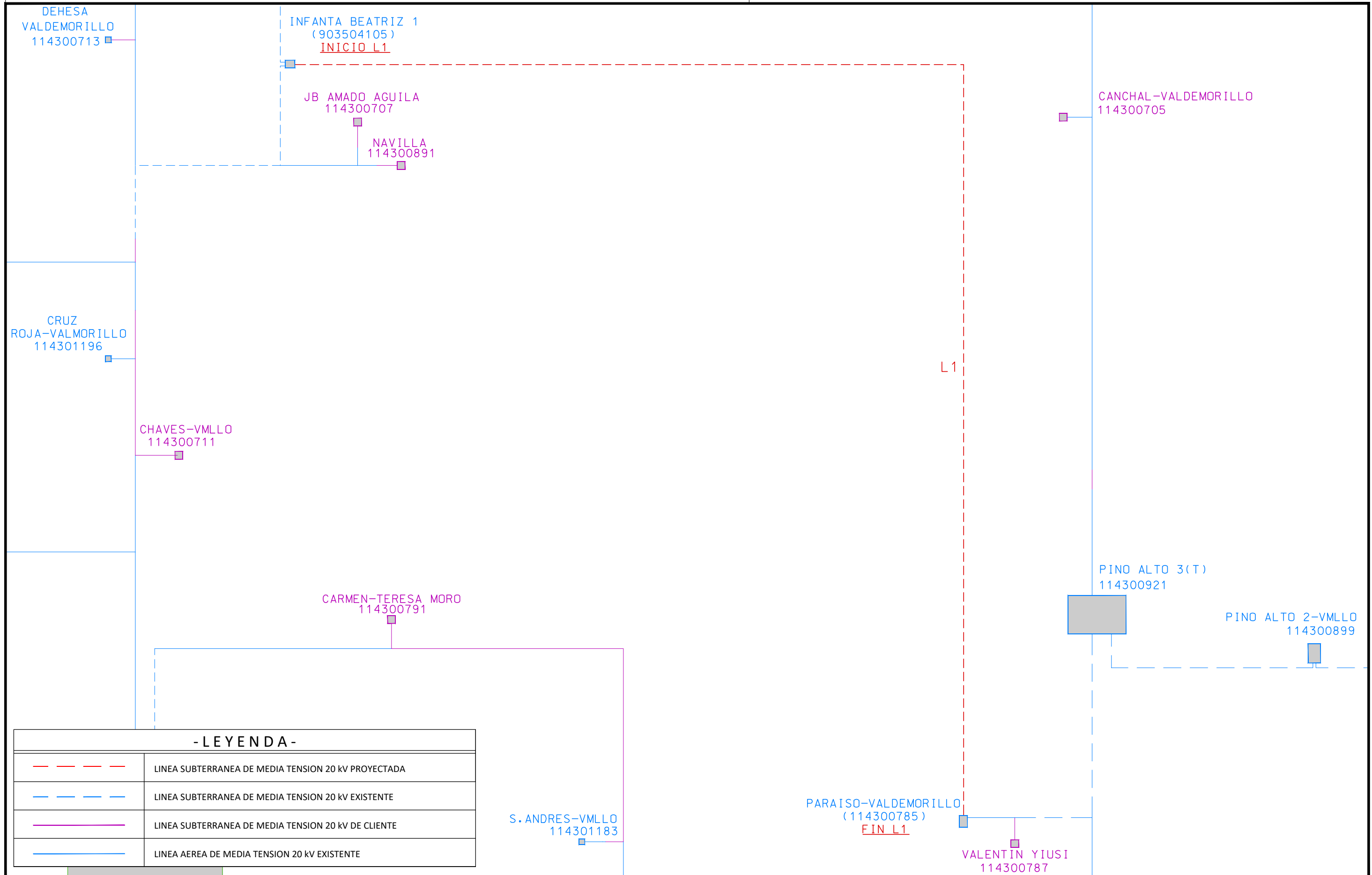
Nº EXPTE. IB.: -
ESCALAS: 1/1.000
PLANO Nº: 3
HOJA: 6 de 7

NUEVA LSMT 20kV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- RED DE MEDIA TENSION 20 kV -

Grupo Hemaq
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
EL AUTOR DEL PROYECTO:



- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV PROYECTADA
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE
	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV DE CLIENTE
	LINEA AEREA DE MEDIA TENSION 20 KV EXISTENTE

ORIGINAL DIN-A3

0	26/07/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: S/E PLANO Nº: 4 HOJA: 1 de 1



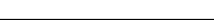



LSMT 20 kV ENTRE LOS CT
 "INFANTA BEATRIZ I (903504105)" Y
 "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" Y
 - VALDEMORILLO - (MADRID)

- ESQUEMA UNIFILAR DE MT 20 kV -

Grupo Hemag
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	MADRILEÑA RED DE GAS (Según servicios Inkolan)
	TELEFONICA (Según servicios Inkolan)

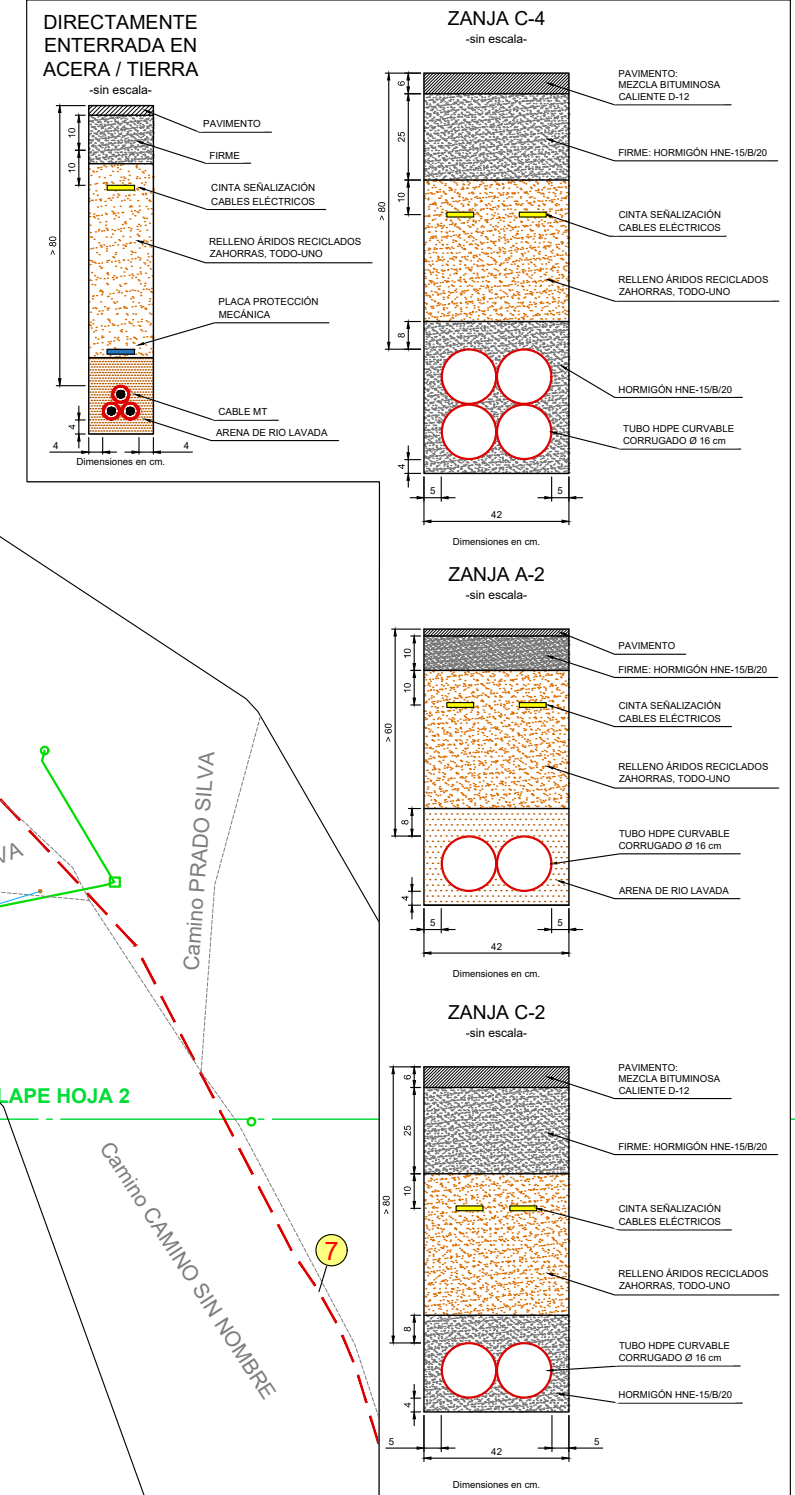
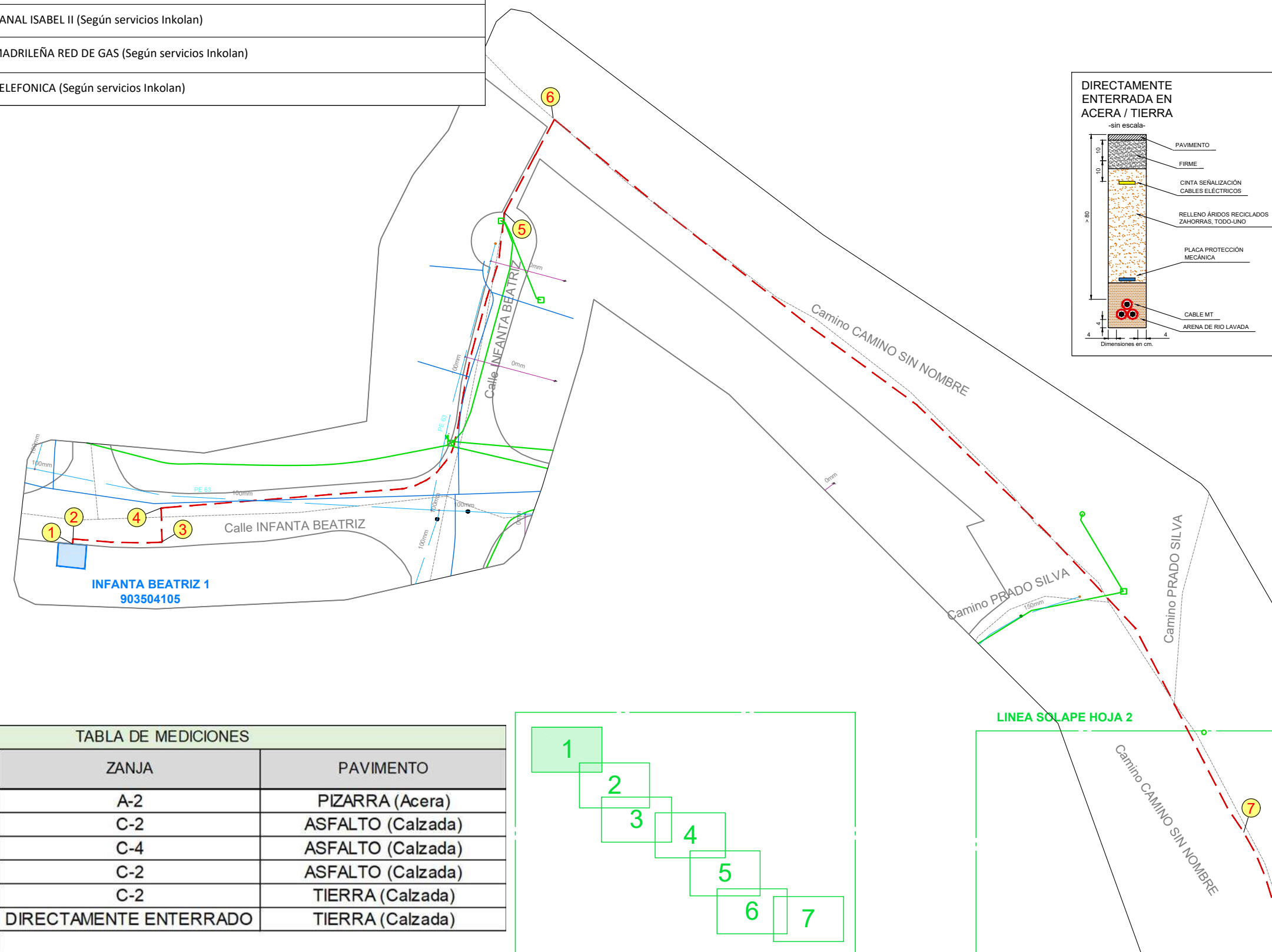
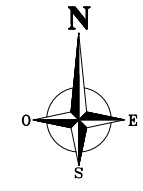
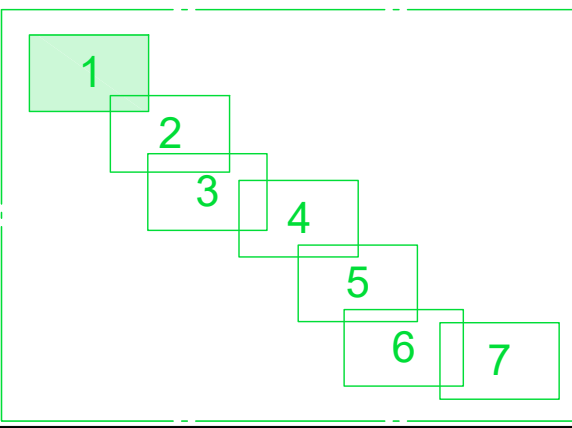


TABLA DE MEDICIONES				
TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO	
1	2	A-2	PIZARRA (Acera)	
2	20	C-2	ASFALTO (Calzada)	
3	8	C-4	ASFALTO (Calzada)	
4	124	C-2	ASFALTO (Calzada)	
5	24	C-2	TIERRA (Calzada)	
6	226	DIRECTAMENTE ENTERRADO	TIERRA (Calzada)	
SUBTOTAL	404			



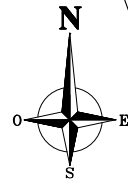
ORIGINAL DIN-A3

0	10/09/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA


Grupo IBERDROLA
 Nº EXPTE. IB.: -
 ESCALAS: 1/1.000 PLANO Nº: 5 HOJA: 1 de 7

NUEVA LSMT 20KV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)
- SERVICIOS AFECTADOS -


 Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
 EL AUTOR DEL PROYECTO:



Camino CAMINO SIN NOMBRE

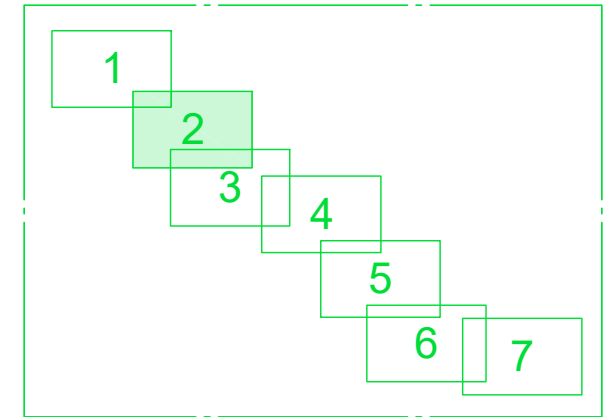
SERVICIOS Y CARTOGRAFÍA
<https://www.inkolan.com/>

- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	MADRILEÑA RED DE GAS (Según servicios Inkolan)
	TELEFONICA (Según servicios Inkolan)

TABLA DE MEDICIONES

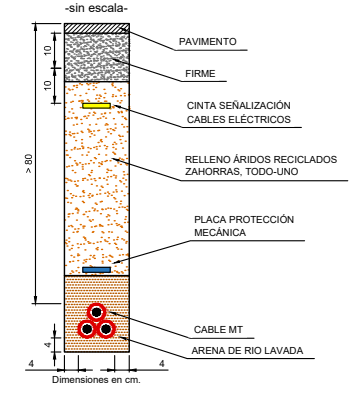
TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO	
7	8	243	DIRECTAMENTE ENTERRADO	TIERRA (Calzada)
SUBTOTAL	243			



LINEA SOLAPE HOJA 1

LINEA SOLAPE HOJA 3

DIRECTAMENTE ENTERRADA EN ACERA / TIERRA



ORIGINAL DIN-A3

0	10/09/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
 Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 5

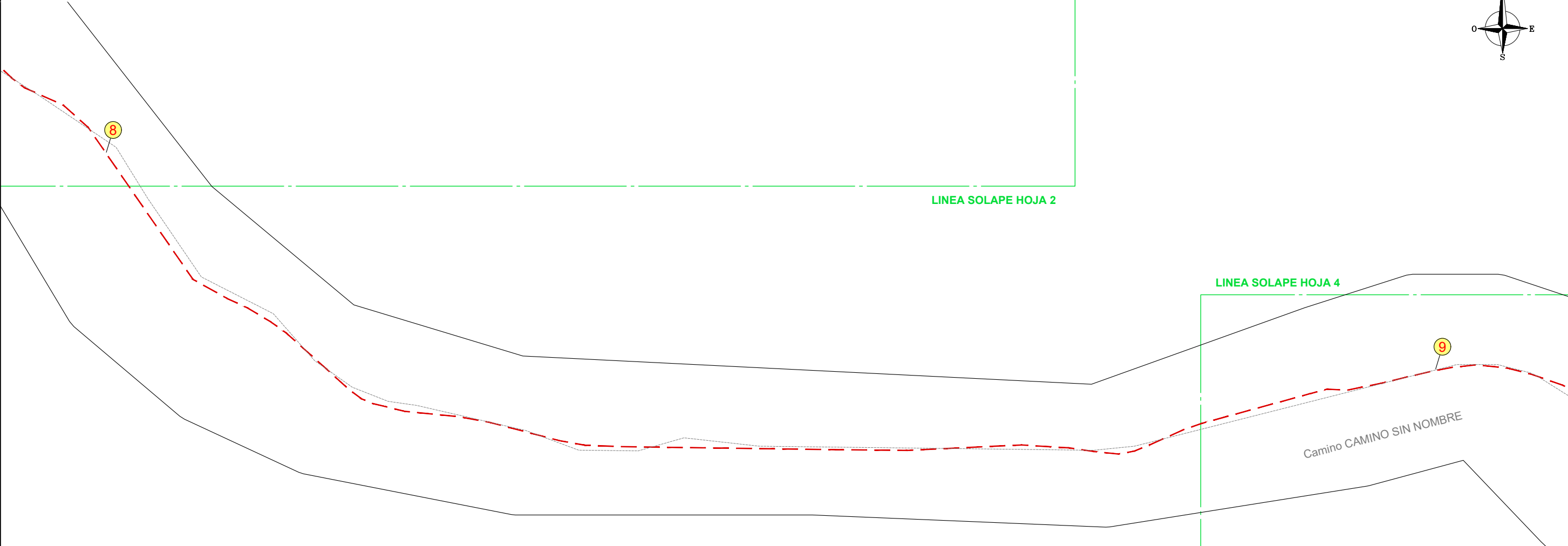
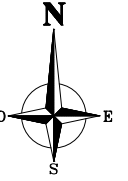
HOJA: 2 de 7

NUEVA LSMT 20kV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- SERVICIOS AFECTADOS -

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103

EL AUTOR DEL PROYECTO:



- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 KV 3(1x240) mm ² Al + H16
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	MADRILEÑA RED DE GAS (Según servicios Inkolan)
	TELEFONICA (Según servicios Inkolan)

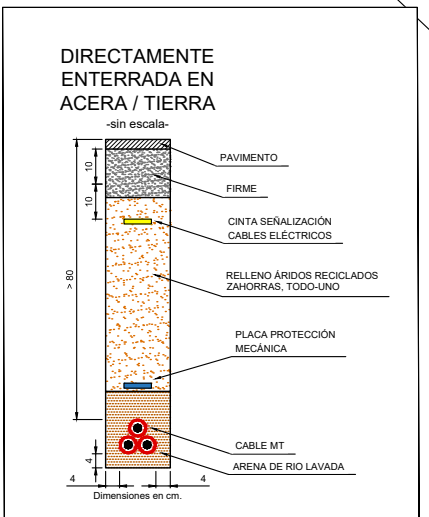
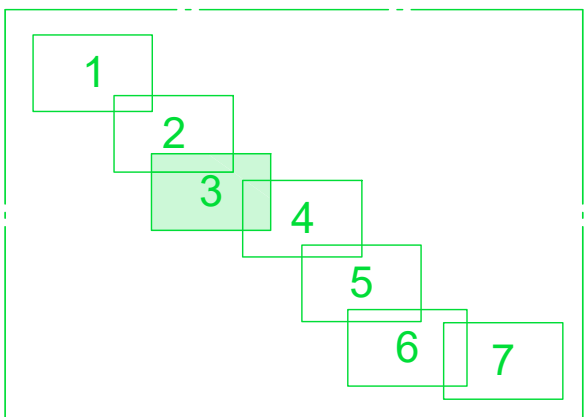


TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO	
8	9	357	DIRECTAMENTE ENTERRADO	TIERRA (Calzada)
SUBTOTAL		357		

0	10/09/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
 Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -
 ESCALAS: 1/1.000
 PLANO Nº: 5
 HOJA: 3 de 7

NUEVA LSMT 20KV ENTRE EL CT
 "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT
 "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)"
 - VALDEMORILLO - (MADRID)

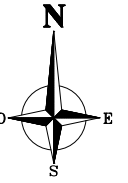
- SERVICIOS AFECTADOS -

Grupo Hemaq
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3

SERVICIOS Y CARTOGRAFÍA
<https://www.inkolan.com/>



Camino CAMINO SIN NOMBRE

LINEA SOLAPE HOJA 3

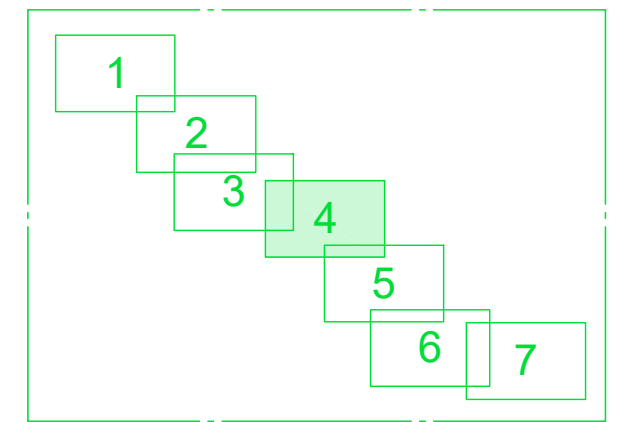
- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 KV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	MADRILEÑA RED DE GAS (Según servicios Inkolan)
	TELEFONICA (Según servicios Inkolan)

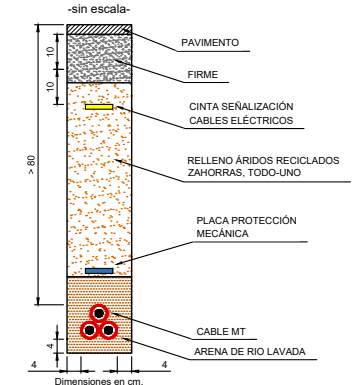
TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
9	10	317	DIRECTAMENTE ENTERRADO
SUBTOTAL		317	TIERRA (Calzada)

LINEA SOLAPE HOJA 5



DIRECTAMENTE ENTERRADA EN ACERA / TIERRA



NUEVA LSMT 20KV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)



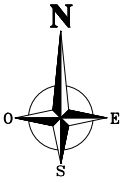
Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

Nº EXPTE. IB.: -
 ESCALAS: 1/1.000 PLANO Nº: 5 HOJA: 4 de 7

- SERVICIOS AFECTADOS -

ORIGINAL DIN-A3

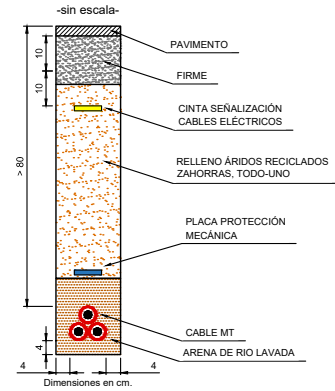
0	10/09/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA



LINEA SOLAPE HOJA 4

LINEA SOLAPE HOJA 6

DIRECTAMENTE ENTERRADA EN ACERA / TIERRA

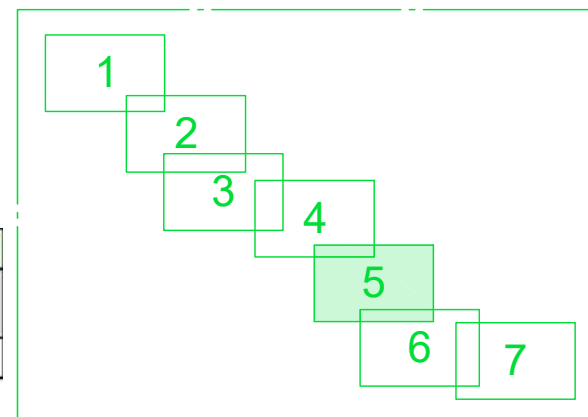


- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO	
10	11	338	DIRECTAMENTE ENTERRADO	TIERRA (Calzada)
SUBTOTAL		338		



Camino CAMINO SIN NOMBRE

ORIGINAL DIN-A3

0	10/09/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
 Grupo IBERDROLA

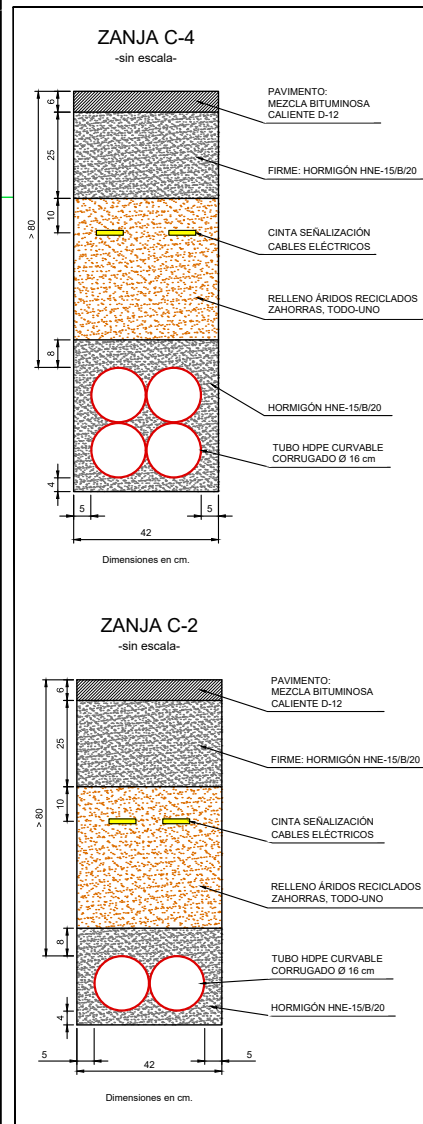
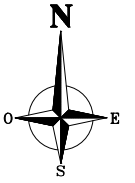
Nº EXPTE. IB.: -
 ESCALAS: 1/1.000
 PLANO Nº: 5
 HOJA: 5 de 7

NUEVA LSMT 20kV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- SERVICIOS AFECTADOS -

Grupo Hemaq
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

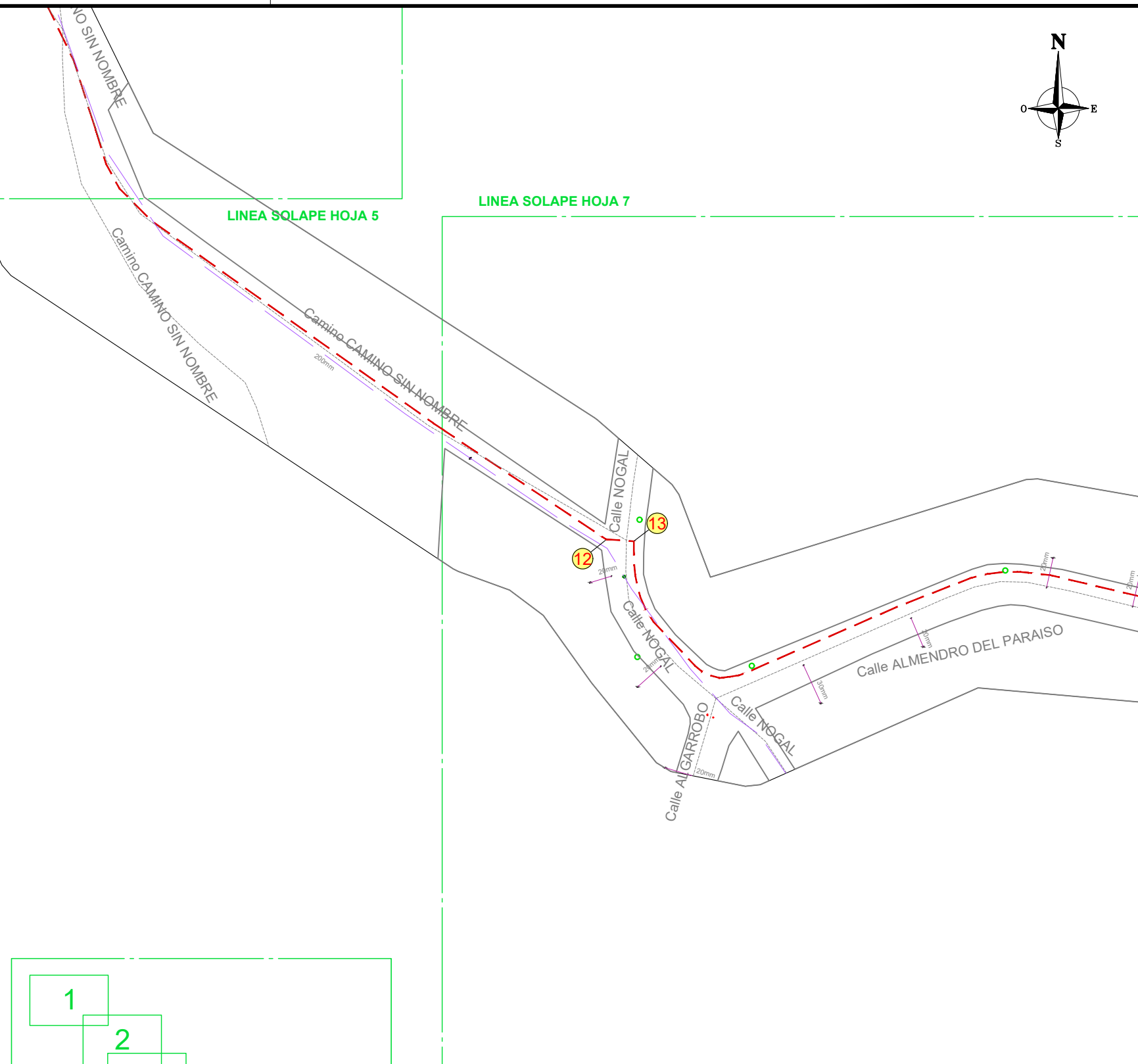
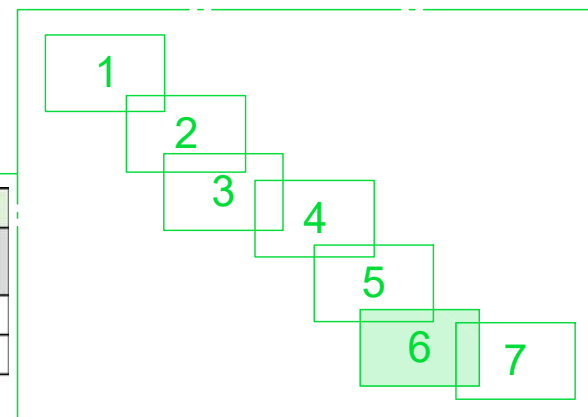


- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACIÓN ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	MADRILEÑA RED DE GAS (Según servicios Inkolan)
	TELEFÓNICA (Según servicios Inkolan)

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
11 12	290	C-2	TIERRA (Calzada)
12 13	6	C-4	ASFALTO (Calzada)
SUBTOTAL	296		



ORIGINAL DIN-A3

0	10/09/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
 Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -

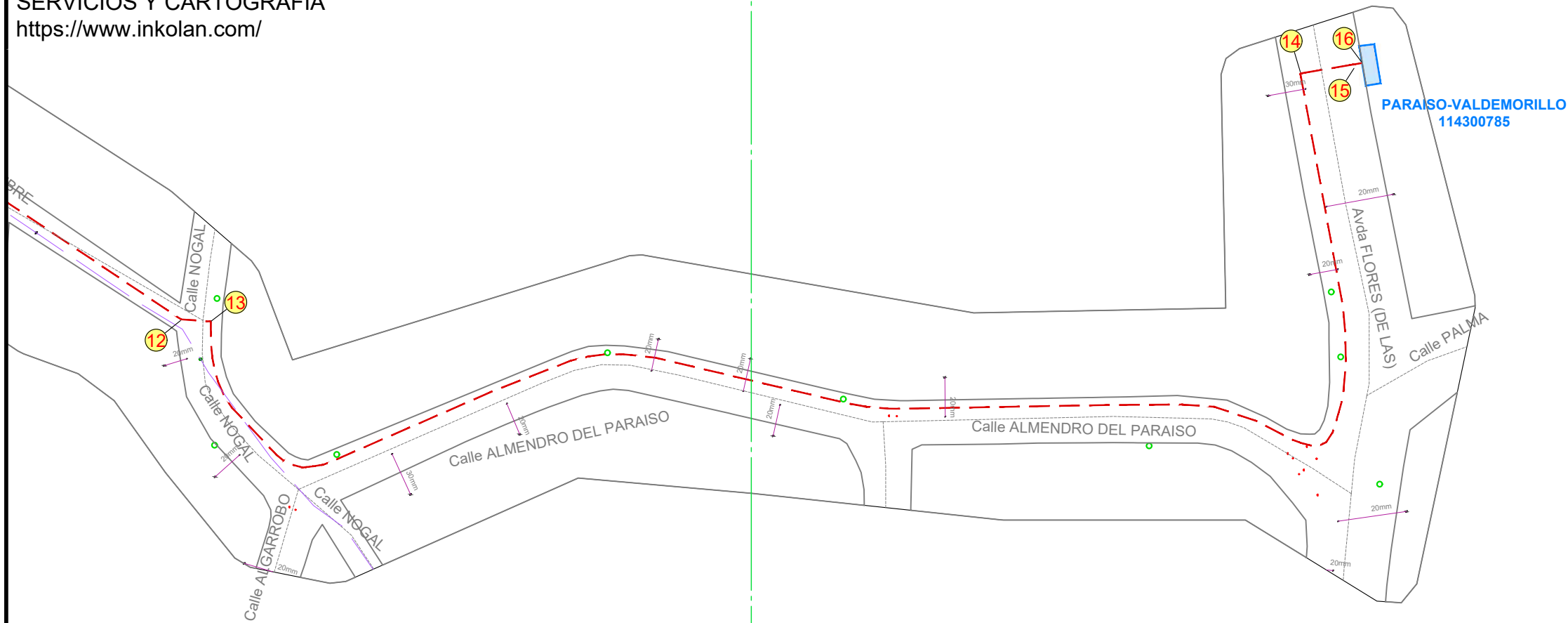
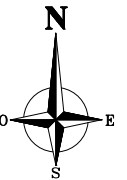
ESCALAS: 1/1.000 PLANO Nº: 5 HOJA: 6 de 7

NUEVA LSMT 20kV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

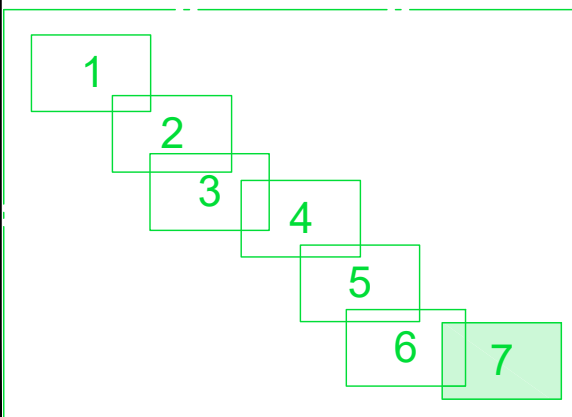
- SERVICIOS AFECTADOS -

Grupo Hemaq
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
 EL AUTOR DEL PROYECTO:



LINEA SOLAPE HOJA 6

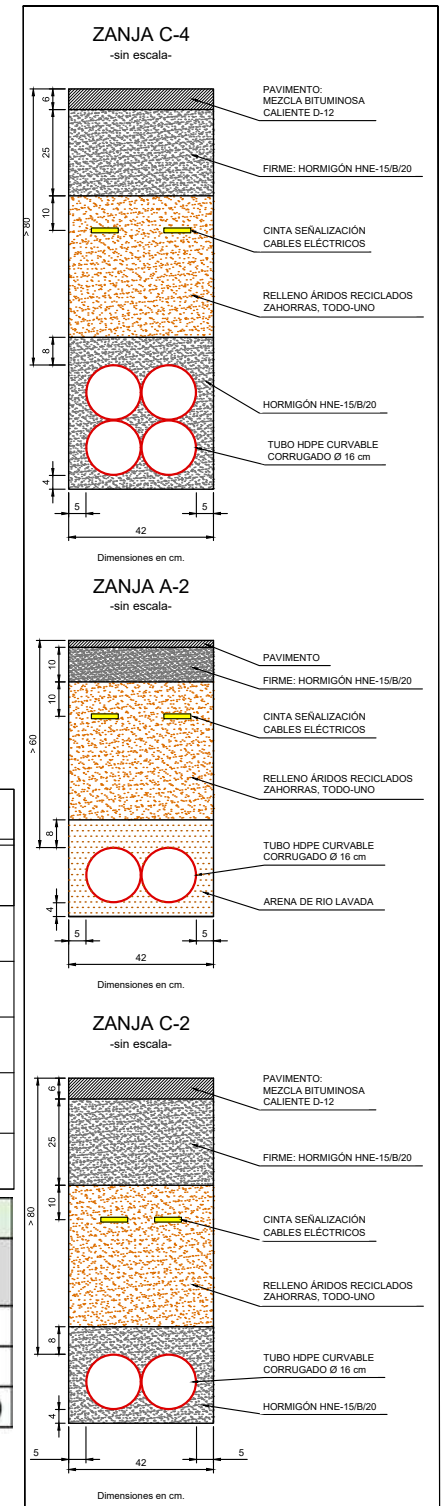


- LEYENDA -

	LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION 20 kV PROYECTADA EN CANALIZACION ENTUBADA CONDUCTOR: HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm ² Al + H16
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	CANAL ISABEL II (Según servicios Inkolan)
	MADRILEÑA RED DE GAS (Según servicios Inkolan)
	TELEFONICA (Según servicios Inkolan)

TABLA DE MEDICIONES

TRAMO	LONGITUD (m)	ZANJA	PAVIMENTO
13 14	306	C-2	ASFALTO (Calzada)
14 15	10	C-4	ASFALTO (Calzada)
15 16	2	A-2	LOSETA HIDRAULICA (Acera)
SUBTOTAL	318		
TOTAL	2117		



0	10/09/2021	MSS	MSS	MMM	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
 Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.: -
 ESCALAS: 1/1.000
 PLANO Nº: 5
 HOJA: 7 de 7

NUEVA LSMT 20kV ENTRE EL CT "INFANTA BEATRIZ 1 (903504105)" Y EL CT "PARAISO-VALDEMORILLO (114300785)" - VALDEMORILLO - (MADRID)

- SERVICIOS AFECTADOS -

Grupo Hemaq
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 21/028.01103
 EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL DIN-A3