

**SEPARATA DEL PROYECTO DE NUEVA LÍNEA DE ALTA
TENSIÓN (3ª CATEGORÍA) ENLACE ENTRE LÍNEA
"09-PUENTE DON GUARÍN" DE LA S.T.R. (4726)
"MOLEDEROS" Y LÍNEA "03-LA VENTA" DE LA S.T.R.
(4741) "BECERRIL" EN EL T.M. DE HUSILLOS (PALENCIA).**

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE HUSILLOS (PALENCIA)



ingenieros^{va}

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERÍA
DE LA RAMA INDUSTRIAL E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE VALLADOLID

VISADO

A LOS EFECTOS REGLAMENTARIOS

Nº VISADO
1664/20E

Fecha **29/09/2020**

CLAVE **SERR-BTWFAH**

Pág. **1** de **30**

Colegiado/s **LOZANO FRESNEDA, ROBERTO - Nº 2871**

Visado Digital con firma electrónica

Se puede consultar la autenticidad de este documento en ingenierosvalladolid.es

OBJETO DEL VISADO. Los extremos del trabajo profesional que han sido sometidos al control colegial son los siguientes:

La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo.

La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo del que se trate.
RESPONSABILIDAD COLEGIAL. En los casos de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el profesional autor del trabajo, el Colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este Colegio al visar el trabajo y que guarden relación directa con los elementos que han sido objeto de control colegial en este visado.

SEPARATA DEL PROYECTO DE NUEVA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN (3ª CATEGORÍA) ENLACE ENTRE LÍNEA "09-PUENTE DON GUARÍN" DE LA S.T.R. (4726) "MOLEDEROS" Y LÍNEA "03-LA VENTA" DE LA S.T.R. (4741) "BECERRIL" EN EL T.M. DE HUSILLOS (PALENCIA).

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES.....	2
1.1.- OBJETO.....	2
1.2.- ANTECEDENTES.....	2
1.3.- PROTECCIÓN AVIFAUNA.....	3
1.4.- PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	3
1.5.- REGLAMENTACIÓN.....	3
1.6.- RELACION DE PROPIETARIOS.....	5
1.7.- REGLAMENTACIÓN.....	7
2.- NUEVO TRAMO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE A.T. (3ª CAT.):.....	8
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:.....	8
2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN.....	8
2.2.1.- Cables.....	8
3.- CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL.....	9
3.1.- CONDICIONES GENERALES PARA CRUCES Y PARALELISMOS.....	11
3.1.1.- Cruzamientos.....	11
3.1.2.- Paralelismos.....	14
4.- NUEVO TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE A.T. (3ª CAT.):.....	16
4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:.....	16
4.1.- CARACTERÍSTICAS.....	18
4.1.1.- Conductor.....	18
4.1.2.- Apoyos.....	18
4.1.3.- Crucetas.....	19
4.1.4.- Señalización de los apoyos.....	19
4.1.5.- Numeración de apoyos.....	19
4.1.6.- Cimentaciones.....	19
4.1.7.- Herrajes.....	19
4.1.8.- Señalización.....	20
4.1.9.- OCR (Órgano de Corte de Red).....	20
4.2.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD.....	20
4.2.1.- Distancia de los conductores al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables.....	21
5.- SEÑALIZACIÓN EN OBRA.....	21
6.- PRESUPUESTO DE LA AFECCIÓN.....	22
7.- PLANOS.....	24
8.- CONCLUSIONES.....	25

1.- GENERALIDADES

1.1.- OBJETO.

La empresa CUARTA ESFERA S.L. por encargo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. (denominada anteriormente "Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U."), con N.I.F. A-95.075.578, con domicilio a efectos de comunicación en la C/ María de Molina, nº 7, 6ª Planta de Valladolid, C.P. 47001, considerando las previsiones de expansión de la zona, redacta la siguiente separata por los siguientes motivos:

- El objeto de la presente separata es el de especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas del enlace de las líneas existentes a 13,2 kV (3ª Categoría) denominadas "09-PUENTE DON GUARÍN" de la S.T.R. (4726) "MOLEDEROS" y "03-LA VENTA" perteneciente a la S.T.R. (4741) "BECERRIL", en el T.M. de Husillos (Palencia). Para la realización del enlace será necesario proyectar un tramo de Línea Subterránea de Alta Tensión (L.S.A.T.) a 13,2 kV (3ª Categoría) y otro tramo de Línea Aérea de Alta Tensión (L.A.A.T.) a 13,2 kV (3ª Categoría).
- Solicitar permiso al *Excmo. Ayuntamiento de Husillos* para el paso de las líneas aérea y subterránea de alta tensión (3ª Categoría) por terrenos de su término municipal.

1.2.- ANTECEDENTES.

Con motivo de la mejorar la calidad y la seguridad del suministro en la zona, se requiere el enlace de las líneas eléctricas existentes a 13,2 kV (3ª Categoría), denominadas "06-PUENTE DON GUARÍN" de la S.T.R. (4726) "MOLEDEROS" y la "03-LA VENTA" de la S.T.R. (4741) "BECERRIL", proyectando para ello un tramo de línea subterránea y otro de línea aérea, que discurrirán en su totalidad por el término municipal de Husillos, en la provincia de Palencia.

a) Nuevo tramo de Línea Subterránea de A.T. (3ª Cat.):

Se proyecta la instalación de esta nueva línea subterránea de A.T. (3ª Cat.) que irá desde la celda de línea que actualmente está libre, en C.T. "Cno. de las Solanas" (902111698), hasta alcanzar el apoyo proyectado 1N, recorriendo los caminos de las Solanas y de Villaumbrales por canalización proyectada, la cual albergará dos tubos de 160 mm de diámetro en toda su longitud, uno de los cuales alojará el cableado del circuito proyectado consistente en cable de aluminio tipo HEPRZ1, 12/20 kV 3x(1x240) mm² y el otro quedará de reserva para uso futuro. También se proyecta el tendido en paralelo, del multitubo de comunicación, durante todo el recorrido, para su desarrollo futuro. Se proyecta el tendido subterráneo de unos **325 m** de conductor HEPRZ1-240.

b) Nuevo tramo de Línea Aérea de A.T. (3ª Cat.):

Se proyecta la instalación de un nuevo tramo de línea aérea de A.T. (3ª Cat.), consistente en 12 apoyos (6 celosías y 6 postes de hormigón), cubriendo una distancia de **1.415 m**, con conductor 100AL1/17-ST1A de 116,7 mm² de aluminio-acero.

Comenzará con el paso aéreo subterráneo del apoyo 1N y finalizará en el apoyo 12N que irá intercalado en el vano existente 19292-19291 de la línea "03-LA VENTA" de la S.T.R. (4741) "Becerril", cuyos vanos resultantes 19292-12N y 12N-19291 habrá que regular.

La ubicación general de ambos tramos proyectados (aéreo y subterráneo) se encuentra recogida en los planos nº 2 y nº 3 denominados "PARCELAS CATASTRALES", mientras que en el plano nº 4 "INSTALACIONES Y CANALIZACIONES EXISTENTES Y PROYECTADAS" se muestra el trazado y principales características del tramo subterráneo.

1.3.- PROTECCIÓN AVIFAUNA.

Para la realización del proyecto, en cuanto aspectos medioambientales, se atenderá al Real Decreto 1432/2008 por el que se establecen medidas de carácter técnico eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna, la orden FYM/79/2020, de 14 de enero por el que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que será de aplicación las medidas para su salvaguarda contra colisión y la electrocución, y los manuales técnicos sobre las soluciones tipo para la protección de la avifauna MT 2.24.80 por la que se definen las soluciones tipo para la protección de la avifauna y MT 2.22.01 por la que se definen la instalación de elementos para la protección de la avifauna en líneas aéreas de Alta tensión en zonas protegidas.

1.4.- PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El proceso de ejecución de la obra comenzará con la apertura de los hoyos de las cimentaciones, acopio de los nuevos apoyos e izados de los mismos, tendido del conductor aéreo y enlace de puesta a tierra de los nuevos apoyos y realización del paso aéreo-subterráneo.

Al mismo tiempo se realizarán los trabajos de apertura de zanja, para posteriormente realizar el tendido de tubos y conductores de A.T.

Una vez todo esto este completado, se realizará el enlace de las instalaciones proyectadas mediante T.E.T. o en descargo con las instalaciones de A.T. existentes de la zona de actuación del proyecto, realizando el tensado y retencionado del cableado existente afectado.

1.5.- REGLAMENTACIÓN.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC RAT 01 a 23 aprobada por Real Decreto 337/2014 y publicada en el BOE nº 139 de 9 de junio de 2014.
- 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 Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Relación de normas UNE, normas UNESA, normas NI sobre materiales, así como los Manuales Técnicos de distribución y clientes de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, B.O.E. nº 269 de 10 de noviembre.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Decreto 314/2006 del 17 de marzo de 2006 y publicado en el B.O.E. num.74 del 28 de marzo de 2006.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Otras Normas y Manuales Técnicos de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el proyectista, y en su defecto las, normas UNE, EN y documentos de Armonización HD. Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.
- Orden FYM/79/2020, de 14 de enero, por la que se delimitan las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

SEPARATA

1.6.- RELACION DE PROPIETARIOS.

La L.A.A.T. que se proyecta discurre por terrenos públicos y privados pertenecientes al Término Municipal de Husillos (Palencia), habiendo estudiado el trazado mínimo, la propiedad del mismo, así como las posibles afecciones.

FINCA		DATOS CATASTRALES FINCA AFECTADA					AFECCIONES DE LA SERVIDUMBRE							OBSERVACIONES	
(Según proyecto)	Polig. / Manzana	Parcela	Referencia Catastral	Municipio	Provincia	Naturaleza / Cultivo	Núm. Apoyo S/Proyecto	Código ST+Línea AT	Longitud de servidumbre (m)	Superficie de servidumbre de instalaciones (m ²)	Longitud Servidumbre acceso a instalaciones (3,5 m anchura)	Superficie Servidumbre acceso a instalación (m ²)	Superficie de Ocupación Temporal durante ejecución de Obra		Superficie Total de Servidumbres (m ²)
1	002	9027	34088A002090270000RA	Husillos	Palencia	VT Vía de comunicación de dominio público		4726-09+4741-03	246	123				123	Línea Subterránea de A.T.
2	002	9033	34088A002090330000RG	Husillos	Palencia	VT Vía de comunicación de dominio público		4726-09+4741-03	52m LSAT + 7m LAAT	26 (LSAT) + 36 (LAAT)				62	Cruce con camino de Villaumbrales. L.S.A.T. + L.A.A.T.
3	002	52	34088A002000520000RK	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	1N-TM (12,25)	4726-09+4741-03						0	
4	002	53	34088A002000530000RR	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	1N-TM (12,25)	4726-09+4741-03	4	12,63	4	14		26,63	
5	002	77	34088A002000770000RT	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	2N-HV (0,49)	4726-09+4741-03	148	983,58			107	1090,58	
6	002	9019	34088A002090190000RS	Husillos	Palencia	HC Hidrografía construida (embalse, canal...)		4726-09+4741-03	5	33,7				33,7	Cruce con acequia
7	002	104	34088A002001040000RQ	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío		4726-09+4741-03	96	715,1				715,1	
8	002	9007	34088A002090070000RM	Husillos	Palencia	HG Hidrografía natural (rio, laguna, arroyo...)		4726-09+4741-03	6	31,2				31,2	Cruce con arroyo de Juncomenudo
9	002	71	34088A002000710000RB	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	3N-TM (1,37)	4726-09+4741-03	4	19,6				19,6	

SEPARATA

FINCA	DATOS CATASTRALES FINCA AFECTADA						AFECCIONES DE LA SERVIDUMBRE								OBSERVACIONES
	(Según proyecto)	Políg. / Manzana	Parcela	Referencia Catastral	Municipio	Provincia	Naturaleza / Cultivo	Núm.Apoyo S/Proyecto	Código ST+Línea AT	Longitud de servidumbre (m)	Superficie de servidumbre de instalaciones (m ²)	Longitud Servidumbre acceso a instalaciones (3,5 m anchura)	Superficie Servidumbre acceso a instalación (m ²)	Superficie de Ocupación Temporal durante ejecución de Obra	
10	002	72	34088A002000720000RY	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	3N-TM (1,37)	4726-09+4741-03	40	221,3				221,3	
11	002	73	34088A002000730000RG	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío		4726-09+4741-03	22	161,9				161,9	
12	002	74	34088A002000740000RQ	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío		4726-09+4741-03	20	146				146	
13	002	75	34088A002000750000RP	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	HV-(4N,5N,7N,8N) (1,96); 6N-TM(1,17);	4726-09+4741-03	578	3543,72			110	3653,72	Cruce con LAMAT (400 kV) "GRIJOTA-HERRERA"
14	002	9028	34088A002090280000RB	Husillos	Palencia	VT Vía de comunicación de dominio público		4726-09+4741-03	8	51,78				51,78	Cruce con Camino de la Huerta
15	005	71	34088A005000710000RL	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío		4726-09+4741-03	79	551,31				551,31	
16	005	70	34088A005000700000RP	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	9N-TM (1,17)	4726-09+4741-03	104	689,92				689,92	
17	005	68	34088A005000680000RL	Husillos	Palencia	CR Labor o labradío regadío	10N-HV (0,49) 11N-TM (12,11)	4726-09+4741-03	285	1855,05	120	420		2275,05	
18	005	9021	34088A005090210000RW	Husillos	Palencia	VT Vía de comunicación de dominio público	12N-TM (12,25)	4726-09+4741-03	9	41,82				41,82	Cruce con Cañada Real Leonesa Oriental. Regulado de Conductor

1.7.- REGLAMENTACIÓN.

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCRAT 01 a 23.
- 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 Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 02-08-02, B.O.E. N° 24 DEL 18-09-02, e Instrucciones Técnicas Complementarias, así como las diferentes Órdenes Ministeriales que complementan y modifican los anteriores Decretos.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, modificada por Ley 17/2007, de 4 julio.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Relación de normas UNE, normas UNESA, normas NI sobre materiales, así como los Manuales Técnicos de distribución y clientes de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, B.O.E. n° 269 de 10 de noviembre.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Otras Normas y Manuales Técnicos de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el proyectista, y en su defecto las, normas UNE, EN y documentos de Armonización HD. Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.
- Orden MAM /1628/2010, de 16 de noviembre, por el que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que será de aplicación las medidas para su salvaguarda contra colisión y la electrocución en las Líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

2.- NUEVO TRAMO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE A.T. (3ª CAT.):

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:

El tramo de línea subterránea proyectado partirá desde la celda de línea que actualmente está libre, en C.T. "Cno. de las Solanas" (902111698), hasta alcanzar el apoyo proyectado 1N, canalizado durante una distancia de unos 325 m, recorriendo los caminos de las Solanas y de Villaumbrales por canalización proyectada, la cual albergará dos tubos de 160 mm de diámetro en toda su longitud, uno de los cuales alojará el cableado del circuito proyectado consistente en cable de aluminio tipo HEPRZ1, 12/20 kV 3x(1x240) mm² y el otro quedará de reserva para uso futuro. También se proyecta el tendido en paralelo, del multitubo de comunicación, durante todo el recorrido, para su desarrollo futuro. Se proyecta el tendido subterráneo de unos **325 m** de conductor HEPRZ1-240.

El trazado y principales características del tramo subterráneo se recogen en el plano nº 7, denominado "*INSTALACIONES Y CANALIZACIONES EXISTENTES Y PROYECTADAS*".

2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN.

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente especificadas, cumplirán con lo dispuesto en: Características de los Materiales MT-NEDIS 2.03.20 "*Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión*"

Las principales características serán:

Tensión nominal.	12/20 kV
Tensión más elevada.	24 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo.	125 kV
Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial.	50 kV

2.2.1.- Cables.

Todos los tipos constructivos se ajustarán a lo indicado en la norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC 06:

Conductor:	Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
Pantalla sobre el conductor:	Capa de mezcla semiconductor aplicada por extrusión.
Aislamiento:	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
Pantalla sobre el aislamiento:	Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
Cubierta:	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.
Tipo Constructivo:	HEPR-Z1
Sección del conductor:	240 mm ²
Sección de pantalla:	16 mm ²
Denominación:	Cable HEPRZ1 12/20 kV 1×240 Al+H16

Características eléctricas.

Resistencia máxima a 90°C:	0,162 Ω/Km para 240 mm ²
Reactancia por fase:	0,105 Ω/Km para 240 mm ²
Capacidad:	0,453 μF/Km para 240 mm ²
Temperatura máxima en servicio permanente:	90 °C
Temperatura máxima en servicio en cortocircuito:	t < 5 s, 250 °C
Intensidad máxima admisible en instalación enterrada:	365 A. para 240 mm ²
Densidades máximas de cortocircuito admisible en los conductores:	281 A/mm ² para 0,1s ÷ 51 A/mm ² para 3 s.
Intensidades de cortocircuito admisible en pantalla de cobre:	6.080 A para 0,1s ÷ 1.320 A para 3 s.

3.- CANALIZACIONES Y OBRA CIVIL.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja.

La canalización nunca debe de discurrir bajo la calzada salvo en los cruces de la misma. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

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. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no.

Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.

La entrada de las arquetas, 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 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada**, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,85 m, con una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos. 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.

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 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 colocará más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cables de control, red multimedia, etc. se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soprote, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 Guía de instalación de cable de fibra óptica", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

El relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, para este relleno 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 deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03.

En los anexos, se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

Antes del tendido se eliminará de su interior 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 correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

3.1.- CONDICIONES GENERALES PARA CRUCES Y PARALELISMOS.

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, 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.

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), la una anchura mínima será de 0,35 m para la colocación de dos tubos rectos de 160 mm Ø aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Si la canalización se realizara con medios manuales las dimensiones de la zanja permitirán el desarrollo del trabajo a las personas en aplicación de la normativa vigente sobre riesgos laborales.

Los cables de control, red multimedia, etc. se tenderán en un ducto. Este ubicado por encima del terno de cables o tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 Guía de instalación de cable de fibra óptica", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Si se trata de un doble circuito o más circuitos, se podrá instalar un segundo ducto.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En las tablas del anexo, se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

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 o zavorra. 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.

3.1.1.- Cruzamientos.

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos.

Calles, caminos y carreteras. En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., deberán seguirse las instrucciones fijadas en el apartado 5 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 sollicitación. 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.

Ferrocarriles. Se considerará como caso especial el cruzamiento con Ferrocarriles, los cables se colocarán tal como se especifica en el apartado 5, para canalizaciones entubadas, cuidando que los tubos queden perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una profundidad mínima de 1,1 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

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 sollicitación.

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 tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. 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. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.

Cables de telecomunicación. 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 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. 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.

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

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 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. 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 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 siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla.

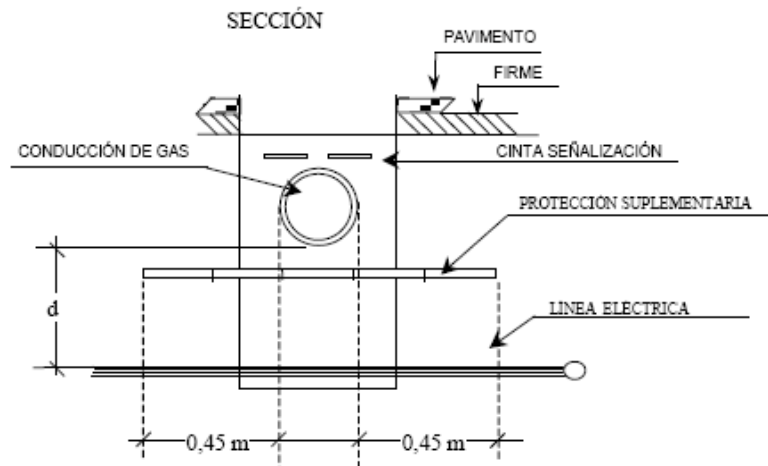
Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

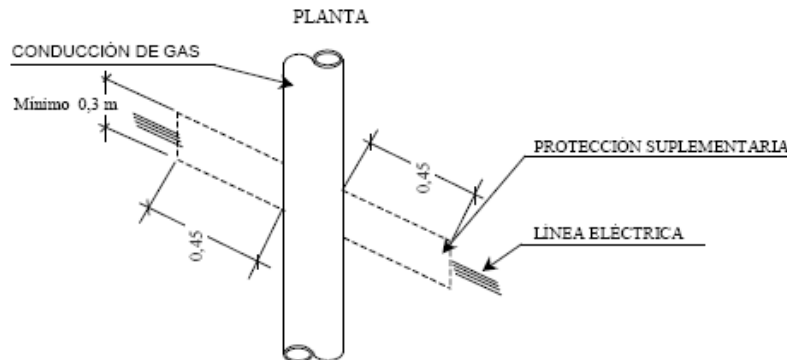
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	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 si 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, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. 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 que soporten para un diámetro de 160 mm, un impacto de energía de 40 J y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada extremo.

3.1.2.- Paralelismos.

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará 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 0,25m. 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, y que los tubos soporten para el diámetro de 160 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. 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 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 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

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 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

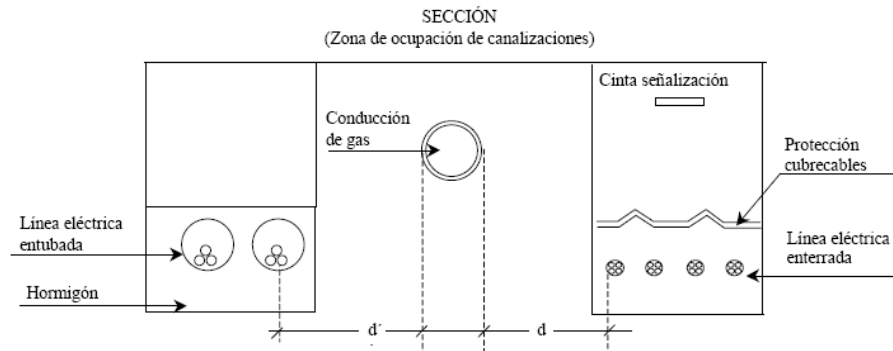
Canalizaciones de gas. En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección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

	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 no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Cuando el operador en ambos servicios sea i-DE y para las obras promovidas por la Empresa, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a i-DE, en el manual técnico de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., MT 5.01.01 "PROYECTO TIPO DE REDES Y ACOMETIDAS CON PRESIÓN MÁXIMA DE OPERACIÓN HASTA 5 BAR", se indican las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT.



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 Carburante: 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 2m por cada extremo.

4.- NUEVO TRAMO DE LÍNEA AÉREA DE A.T. (3ª CAT.):

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:

Este nuevo tramo aéreo constará de 12 apoyos, 6 de ellos de tipo metálicos y los otros 6 serán postes de hormigón, en los que se tenderá nuevo conductor del tipo 100-AL1/17-ST1A durante una longitud de **1.415 m**, todos ellos ubicados en la zona rural de Husillos (Palencia).

En los apoyos nº 1N y nº 11N, se proyecta la instalación de un órgano de corte de red (O.C.R.) de tipo telemandado, cuyas principales características se presentan más adelante.

El desarrollo del proyecto se realizará en una zona que queda clasificada como zona B de acuerdo al R.L.A.T, de acuerdo a las altitudes de los apoyos proyectados.

A continuación, se especifica las características principales de los apoyos proyectados:

Nº APOYO	APOYO FUSTE	CRUCETA ARMADO	DESCRIPCIÓN	FRECUENTADO
1N	C-4500/14	RC2-20-S	Fin de línea, Paso aéreo-subterráneo, PaT en anillo, Elemento antiescalo aislante, Protección avifauna y EMP.	SI
2N	HV-630/13	CBTA-HV2-1750	Alineación, Suspensión, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
3N	C-4500/16	RC2-20-S	Ángulo, Amarre, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
4N	HV-630/13	CBTA-HV2-1750	Alineación, Amarre, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
5N	HV-630/13	CBTA-HV2-1750	Alineación, Suspensión, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
6N	C-2000/14	RC2-20-S	Ángulo, Amarre, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
7N	HV-630/13	CBTA-HV2-1750	Alineación, Suspensión, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
8N	HV-630/13	CBTA-HV2-1750	Alineación, Suspensión, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
9N	C-2000/14	RC2-20-S	Ángulo, Amarre, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
10N	HV-630/13	CBTA-HV2-1750	Alineación, Suspensión, PaT electrodo básico pica cilíndrica y Protección avifauna.	NO
11N	C-2000/14	RC2-20-S	Alineación, Amarre, PaT en anillo, Elemento antiescalo aislante, Protección avifauna y EMP.	SI
12N	C-4500/14	2x (RC2-20-S)	Derivación, Amarre, PaT en anillo, Elemento antiescalo aislante y Protección avifauna.	SI

4.1.- CARACTERÍSTICAS.

4.1.1.- Conductor.

El conductor que contempla el proyecto es de aluminio-acero galvanizado de 116,7mm² de sección, según norma UNE-EN 50182, el cual está recogido en la norma NI 54.63.01 cuyas características principales son:

Designación	100-AL1/17-ST1A
Sección de aluminio, mm ²	100
Sección de acero, mm ²	16,7
Sección total, mm ²	116,7
Composición	6+1
Diámetro de los alambres, mm	4,61
Diámetro aparente, mm	13,8
Carga mínima de rotura, daN	3433
Módulo de elasticidad, daN/mm ²	7900
Coefficiente de dilatación lineal, °C-1	0,0000191
Masa aproximada, kg/km.	404
Resistencia eléctrica a 20°C, Ω/km.	0,2869
Densidad de corriente, A/mm ²	2,795

A efectos de cálculos mecánicos y de cálculos eléctricos, si bien reglamentariamente la temperatura a considerar máxima es de 50°C, I-DE REDES ELECTRICAS INTELGENTES, para el tipo de líneas que nos ocupa considera una temperatura máxima de explotación de 85°C, situándonos con ello siempre del lado de la seguridad en lo que afecta a distancias entre conductores, entre estos y el terreno, vías de comunicación, cruzamientos, etc.

La tracción máxima en el conductor, viene indicada en las tablas de tendido que se incluyen dentro de este proyecto tipo, y no sobrepasará, en ningún caso, el tercio de la carga de rotura del mismo. La tracción en el conductor a 15°C y sin sobrecarga, no sobrepasará el 15% de la carga de rotura del mismo.

El recubrimiento de zinc, de los hilos de acero, cumple con los requisitos especificados en la Norma UNE-EN 50189.

4.1.2.- Apoyos.

Los apoyos a utilizar serán de hormigón armado y vibrado, chapa metálica o celosía, según las Normas UNE 207016 y UNE 207018, los cuales están recogidos en los documentos NI 52.04.01, NI 52.10.10, respectivamente.

Los apoyos de ángulo (también anclaje y fin de línea), dependiendo del valor de este, podrán ser de alguno de los tipos indicados en el párrafo anterior, o metálicos de celosía (UNE 207017) según documento NI 52.10.01.

En el apartado 4.1, en la tabla descriptiva, quedan descritos los apoyos utilizados en el proyecto.

4.1.3.- Crucetas.

Las crucetas a utilizar serán metálicas, según las normas:

- NI 52.30.22. - "Crucetas bóveda de alineación para apoyos de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV".
- NI 52.31.02. - "Crucetas rectas y semicrucetas para líneas eléctricas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV".
- NI 52.31.03. - "Crucetas bóveda de ángulo y anclaje para apoyos de perfiles metálicos de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV".
- NI 52.59.04. - "Crucetas avifauna para líneas aéreas de AT"

En el apartado 4.1, en la tabla descriptiva, quedan descritos los apoyos utilizados en el proyecto

4.1.4.- Señalización de los apoyos.

Todos los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma NI 29.00.00.

4.1.5.- Numeración de apoyos.

Todos los apoyos se numerarán, ajustándose dicha numeración a la dada en el proyecto, empleando para ello placas y números de señalización según la norma NI 29.05.01.

4.1.6.- Cimentaciones.

Las cimentaciones de los apoyos se realizarán de acuerdo con el MT 2.23.30 "Cimentaciones para apoyos de líneas aéreas hasta 66 kV" teniendo en cuenta que el dimensionado y tipo de cimentación se corresponderá con la clase de terreno donde se sitúe el apoyo.

4.1.7.- Herrerajes.

La tornillería de sujeción de crucetas y resto de elementos a los apoyos se realizarán con tornillos galvanizados en caliente según NI 52.35.01 "Tornillos pasantes para postes".

Los terminales – puente para derivaciones y puentes sin tensión mecánica se realizarán según NI 58.50.01 "Terminales – puentes a compresión para conductores de aluminio – acero".

Se podrán utilizar en determinados casos derivaciones por cuña a presión según NI 58.21.01 "Derivaciones por cuña a presión para conductores de aluminio y de cobre en líneas aéreas".

Las conexiones a los aparatos de maniobra y protección se realizarán empleando terminales de aluminio estañado según NI 58.51.11 "Terminales a compresión, de aluminio estañado, para conductores de aluminio - acero".

4.1.8.- Señalización.

La línea se deberá numerar tanto en lo que se refiere a apoyos como a elementos de maniobra según la NI 29.05.01 "Placas y números para señalización en apoyos de líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión".

En los casos en que se indica en el perfil se instalarán planchas antiescalos según la NI 52.36.02 "Antiescalo para apoyos destinados a líneas eléctricas aéreas de alta tensión".

4.1.9.- OCR (Órgano de Corte de Red).

La línea dispondrá en *los apoyos proyectados 1N y 11N*, de un órgano de corte en red (OCR) para montaje en apoyos, según NI 74.53.01.

El OCR será completo telemandado, constituido por el aparallaje motorizado, un transformador de tensión para medida y alimentación, el armario de control (según NI 74.53.04) y las interconexiones entre todos ellos.

Designación	Tensión (kV)	Descripción	Armario s/ NI 74.53.04	Código
OCR-24-104	24	OCR TELEMANDO-104 SIN COMUNICACIONES	ACOCR-104	74 53 520
OCR-24-104-GPRS	24	OCR TELEMANDO-104 CON GPRS	ACOCR-104-GPRS	74 53 601
OCR-24-104-RD	24	OCR TELEMANDO-104 CON RADIO DIGITAL	ACOCR-104-RD	74 53 602
OCR-36-104	36	OCR 36 TELEMANDADO-104 SIN COMUNICACIONES	ACOCR-104	74 53 546
OCR-36-104-GPRS	36	OCR 36 TELEMANDADO-104 CON GPRS	ACOCR-104-GPRS	74 53 611
OCR-36-104-RD	36	OCR 36 TELEMANDADO-104 RADIO CON DIGITAL	ACOCR-104-RD	74 53 612
OCR-52-104	52	OCR 52 TELEMANDADO-104 SIN COMUNICACIONES	ACOCR-104	74 53 537
OCR-52-104-GPRS	52	OCR 52 TELEMANDADO-104 CON GPRS	ACOCR-104-GPRS	74 53 621
OCR-52-104-RD	52	OCR 52 TELEMANDADO-104 CON RADIO DIGITAL	ACOCR-104-RD	74 53 622
OCR-52-STR	52	OCR 52 TELEMANDADO PARA STR	ACOCR-STR	74 53 540

Las 2 unidades de OCR proyectados, será el designado como OCR-24-104, según NI 74.53.01, con su correspondiente armario de comunicaciones ACOCR-104 según NI 74.53.04.

4.2.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

De acuerdo con el ITC-LAT 07, las separaciones entre conductores, entre éstos y los apoyos, así como las distancias respecto al terreno y obstáculos a tener en cuenta en el proyecto, son las que se indican en los apartados siguientes.

Los valores necesarios de Del, Dpp, K y Dadd para calcular las distancias de seguridad, se marcan en las tablas 15, 16 y 17 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

4.2.1.- Distancia de los conductores al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables.

De acuerdo con el apartado 5.5 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T., la mínima distancia de los conductores en su posición de máxima flecha, a cualquier punto del terreno, vereda, senda o superficies de agua no navegables, es:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} = 5,3 + 0,22 = 5,52 \text{ metros}$$

Siendo D_{el} , la distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, correspondiente a la tensión más elevada de la red, de valor 0,22 m.

Si bien en la ITC-LAT 07, se indica con un mínimo de 6 m, I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. establece un mínimo de 7 m, lo cual implica estar del lado de la seguridad.

A continuación, se enumeran los cruzamientos de este tipo, del proyecto:

- **Cruzamiento n° 1:** Con *Camino de Villaumbrales* en el vano formado entre los apoyos proyectados n° 1N y el n° 2N, con una longitud de 137 m. La distancia vertical del cruce respecto a la rasante es de 10,82 m, mayor que los 7 m que tomamos como límite en este proyecto.
- **Cruzamiento n° 2:** Con *Acequia* en el vano formado entre los apoyos proyectados n° 2N y el n° 3N, con una longitud de 137 m. La distancia vertical del cruce respecto a la rasante es de 8,95m, mayor que los 7 m que tomamos como límite en este proyecto.
- **Cruzamiento n° 3:** Con *Arroyo de Juncomenudo (Id. C.H.D.: 1810507)* en el vano formado entre los apoyos proyectados n° 2N y el n° 3N, con una longitud de 137 m. La distancia vertical del cruce respecto a la rasante es de 11,72 m, mayor que los 7 m que tomamos como límite en este proyecto.
- **Cruzamiento n° 5:** Con *Camino de la Huerta* en el vano formado entre los apoyos proyectados n° 8N y el n° 9N, con una longitud de 124 m. La distancia vertical del cruce respecto a la rasante es de 8,30 m, mayor que los 7 m que tomamos como límite en este proyecto.
- **Cruzamiento n° 6:** Con *Cañada Real Leonesa Oriental* en el vano formado entre los apoyos proyectados n° 11N y el n° 12N, con una longitud de 129 m. La distancia vertical del cruce respecto a la rasante es de 9,82 m, mayor que los 7 m que tomamos como límite en este proyecto.

5.- SEÑALIZACIÓN EN OBRA.

Se adoptarán las señalizaciones oportunas desde el comienzo hasta la finalización de la obra, mediante vallas protectoras, señales luminosas, etc. con el fin de que nadie pueda sufrir accidente alguno por introducirse involuntariamente dentro de la zona en que se estén realizando los trabajos.

6.- PRESUPUESTO DE LA AFECCIÓN.

6.1.- CANALIZACIÓN Y OBRA CIVIL:

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
1.1	EEDIOCSZ0ZYCU00500	M	CANALIZACION 2T 160 HORIZ. ACERA/TIERRA ASIENTO ARENA	305,00	57,69	17.595,45
1.2	EEDIOCSZ0ZYCC02200	M	COLOCACION MULTIDUCTO O MONOD 40MM CANALIZ ABIERTA	305,00	9,61	2.931,05
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 CANALIZACIÓN Y OBRA CIVIL :						20.526,50

6.2.- LÍNEA AÉREA DE A.T. (3ª CAT.):

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
2.3	EEDIAPOZ0CELC00800	UD	APOYO CELOSIA C 2000-14 EMPOTRAR	3,00	1.764,18	5.292,54
2.4	EEDIAPOZ0CELC02000	UD	APOYO CELOSIA C 4500-14 EMPOTRAR	2,00	2.524,95	5.049,90
2.5	EEDIAPOZ0CELC02100	UD	APOYO CELOSIA C 4500-16 EMPOTRAR	1,00	2.928,65	2.928,65
2.6	EEDIAPOZ0HORC11300	UD	INSTALACION DE POSTE DE HORMIGON HV 630 R /13	6,00	781,80	4.690,80
2.18	EEDITRAZ0TLCC04200	M	TENDIDO SC/100-AL1/ST1A	1.415,00	5,01	7.089,15
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 LÍNEA AÉREA DE A.T. (3ª CAT.):						25.051,04

<u>RESUMEN PRESUPUESTO FINAL</u>	<u>IMPORTE</u>
1.- CANALIZACIÓN Y OBRA CIVIL	20.526,50 €
2.- LÍNEA AÉREA DE A.T. (3ª CAT.)	25.051,04 €
<u>TOTAL MATERIALES Y MANO DE OBRA</u>	45.577,54 €

El presupuesto de la presente afección, asciende a la cantidad total de: **CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO.**

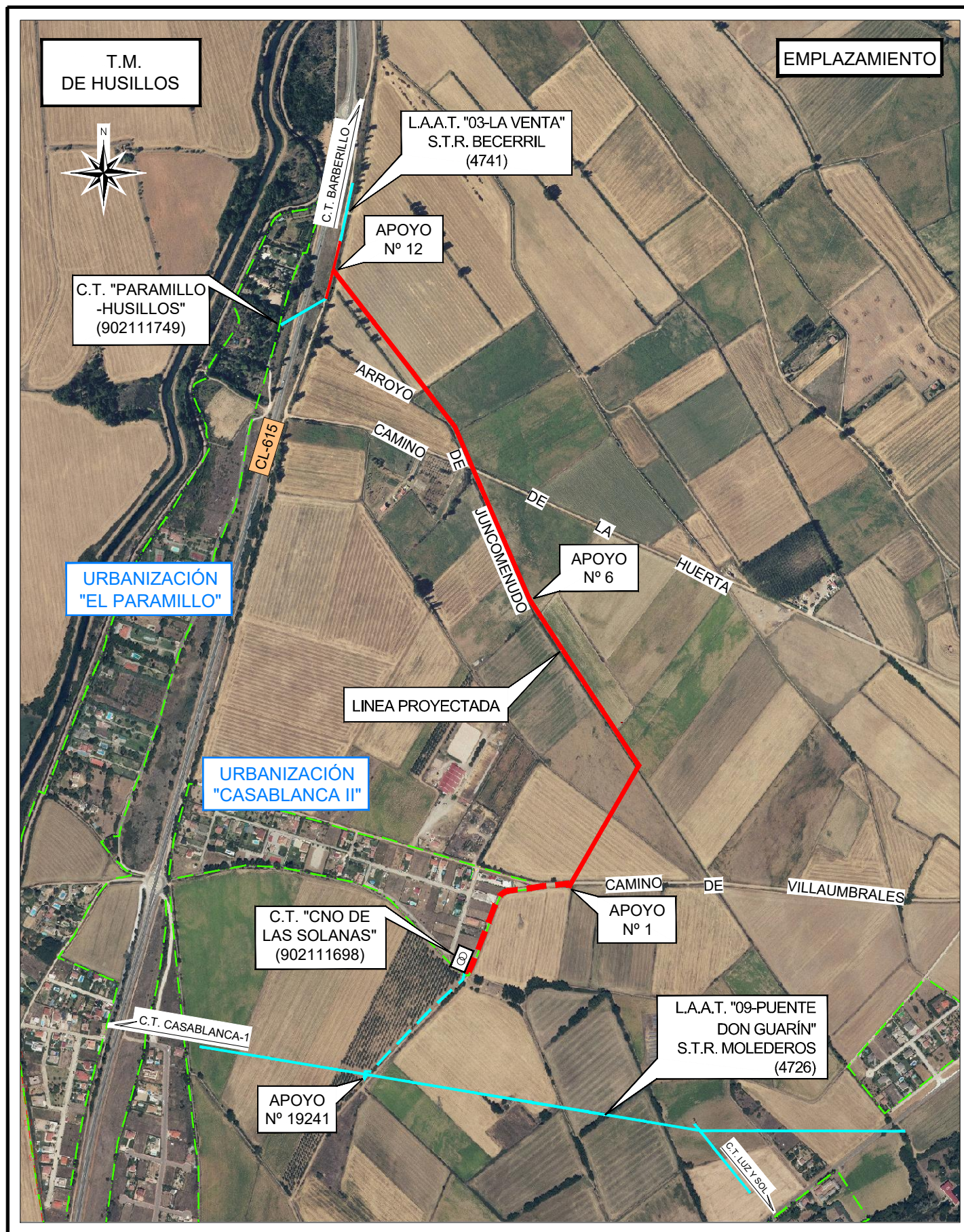
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.

Fdo.: Roberto Lozano Fresneda.
Nº Colegiado: 2.871
Valladolid, septiembre de 2.020

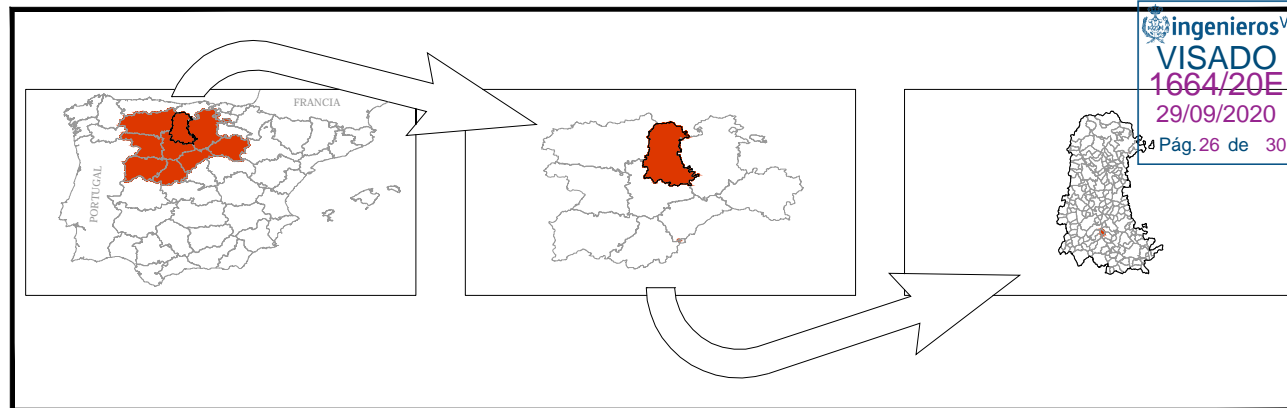
7.- PLANOS.

- Plano N° 1: Situación.
- Plano N° 2: Parcelas Catastrales. (1 de 2).
- Plano N° 3: Parcelas Catastrales. (2 de 2).
- Plano N° 4: Instalaciones y canalizaciones existentes y proyectadas.

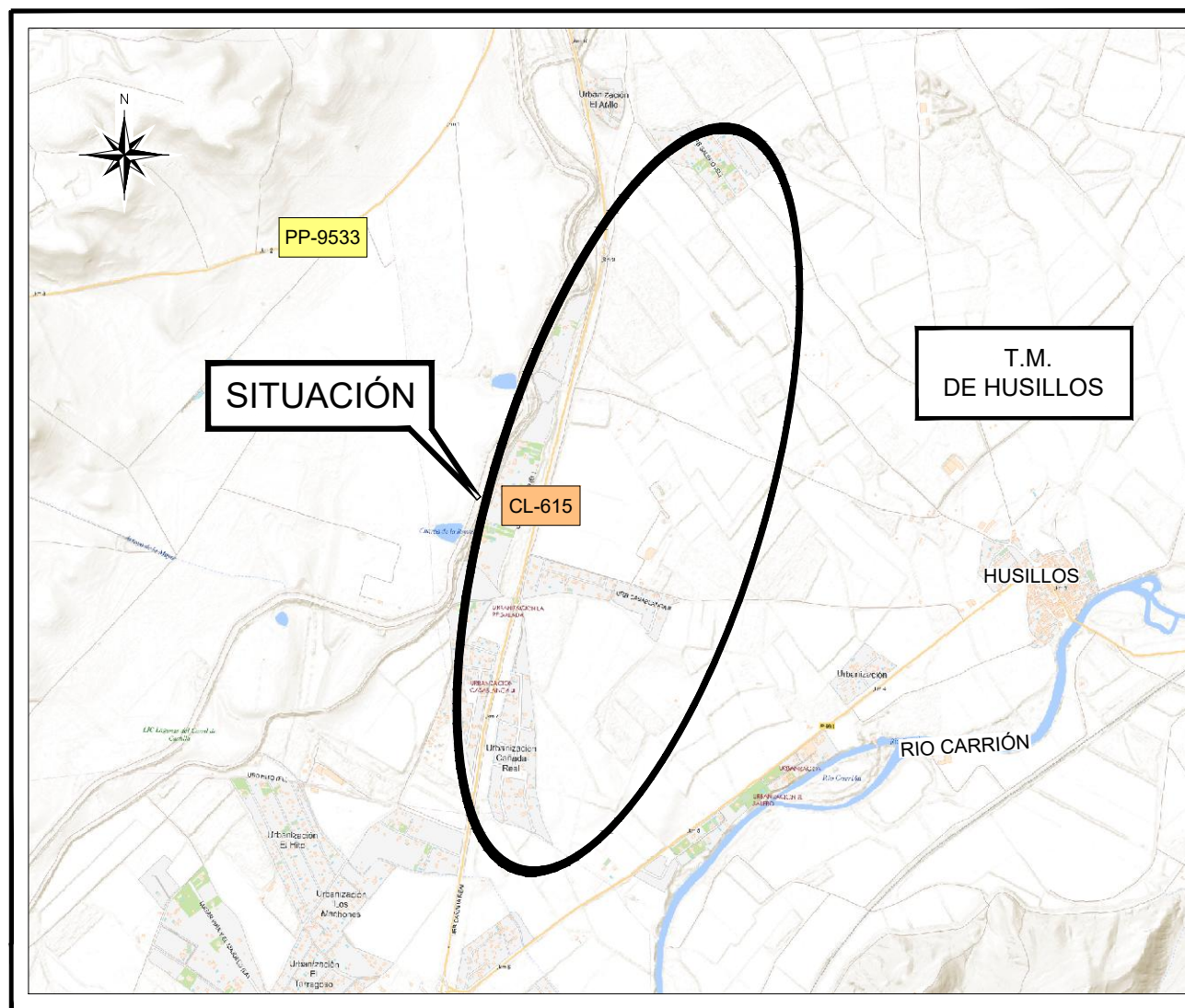
-- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO --



Escala: 1/10.000

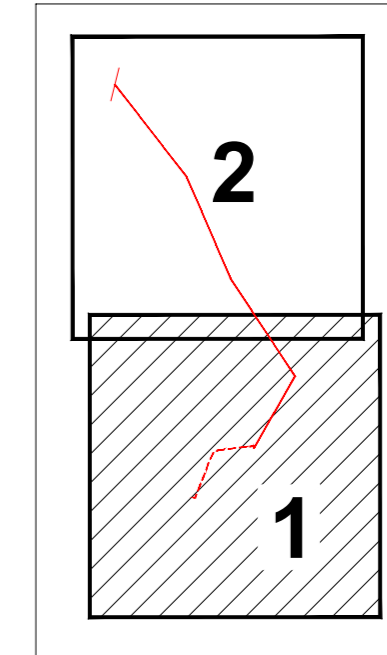


ingenierosVA
VISADO
1664/20E
29/09/2020
Pág. 26 de 30



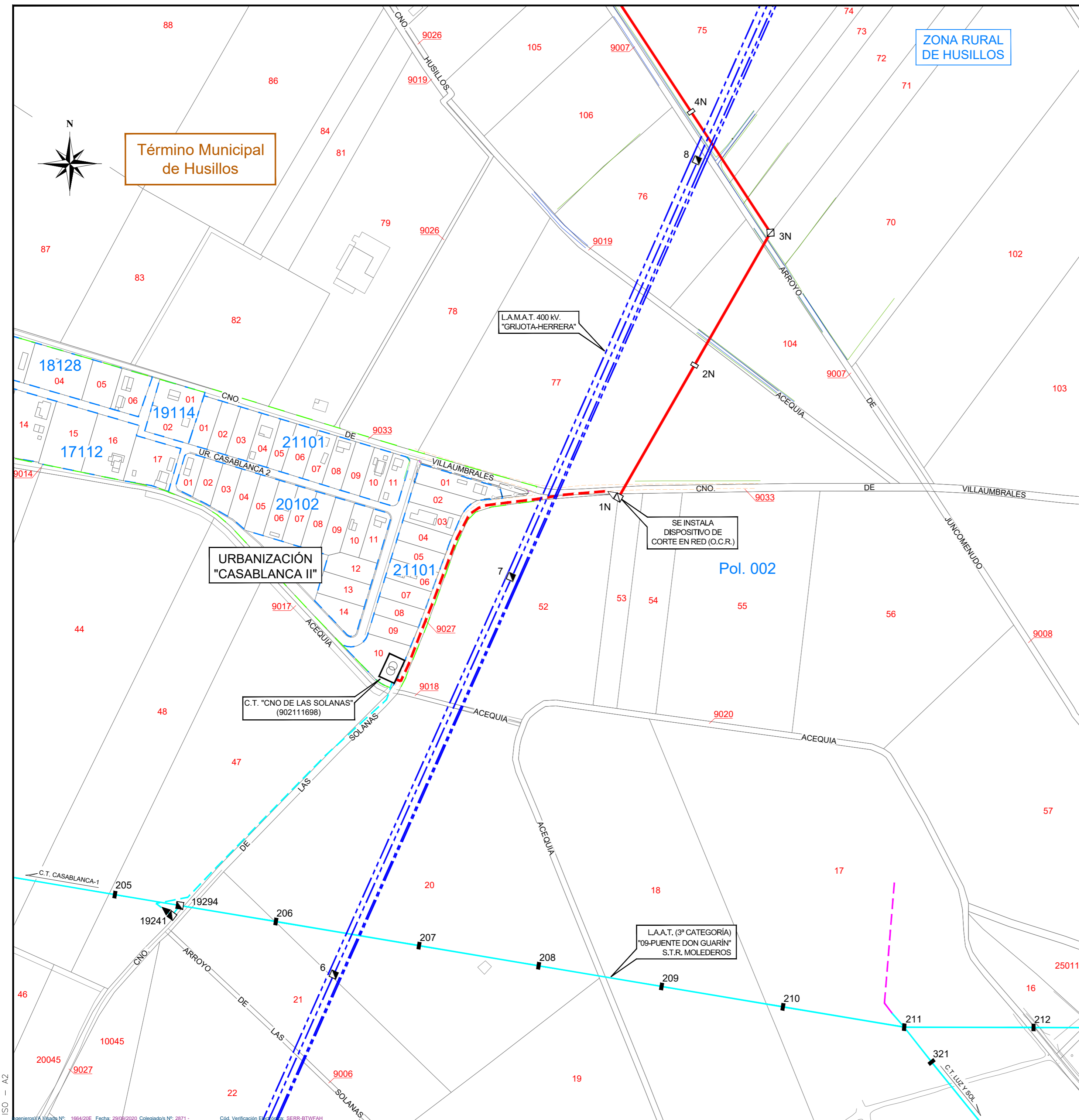
Escala: 1/30.000

FECHA	MODIFICACIONES		
-- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO --			
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COMPROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	<i>Roberto Lozano</i>
APROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	ROBERTO LOZANO FRESNEDA
PROYECTO DE NUEVA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN (3ª CATEGORÍA) ENLACE ENTRE LÍNEA "09-PUENTE DON GUARÍN" DE LA S.T.R. (4726) "MOLEDEROS" Y LÍNEA "03-LA VENTA" DE LA S.T.R. (4741) "BECERRIL" EN EL T.M. DE HUSILLOS (PALENCIA).			PLANO Nº 1 Escala: Varias Nº Sigor: 100871029



ZONA RURAL DE HUSILLOS

Término Municipal de Husillos

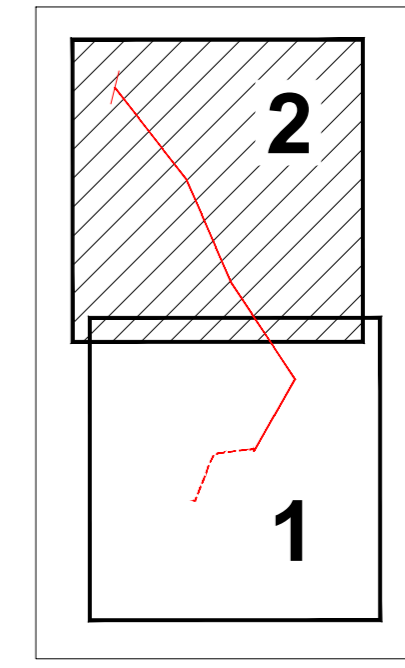


LEYENDA

- L.A.A.T. proyectada (3ª Cat.)
- L.A.A.T. regulada
- - - L.S.A.T. proyectada (3ª Cat.)
- L.A.A.T. existente (3ª Cat.)
- - - L.S.A.T. existente (3ª Cat.)
- - - L.A.M.A.T. 400 kV existente
- Línea de propiedad particular
- Torre metálica proyectada
- Apoyo hormigón proyectado
- Paso aéreo-subterráneo proyectado
- Torre metálica existente
- Apoyo hormigón existente
- Paso aéreo-subterráneo existente
- Centro de Transformación
- Centro de Transformación sobre poste
- - - Límite de polígono catastral
- - - Límite de zona urbana

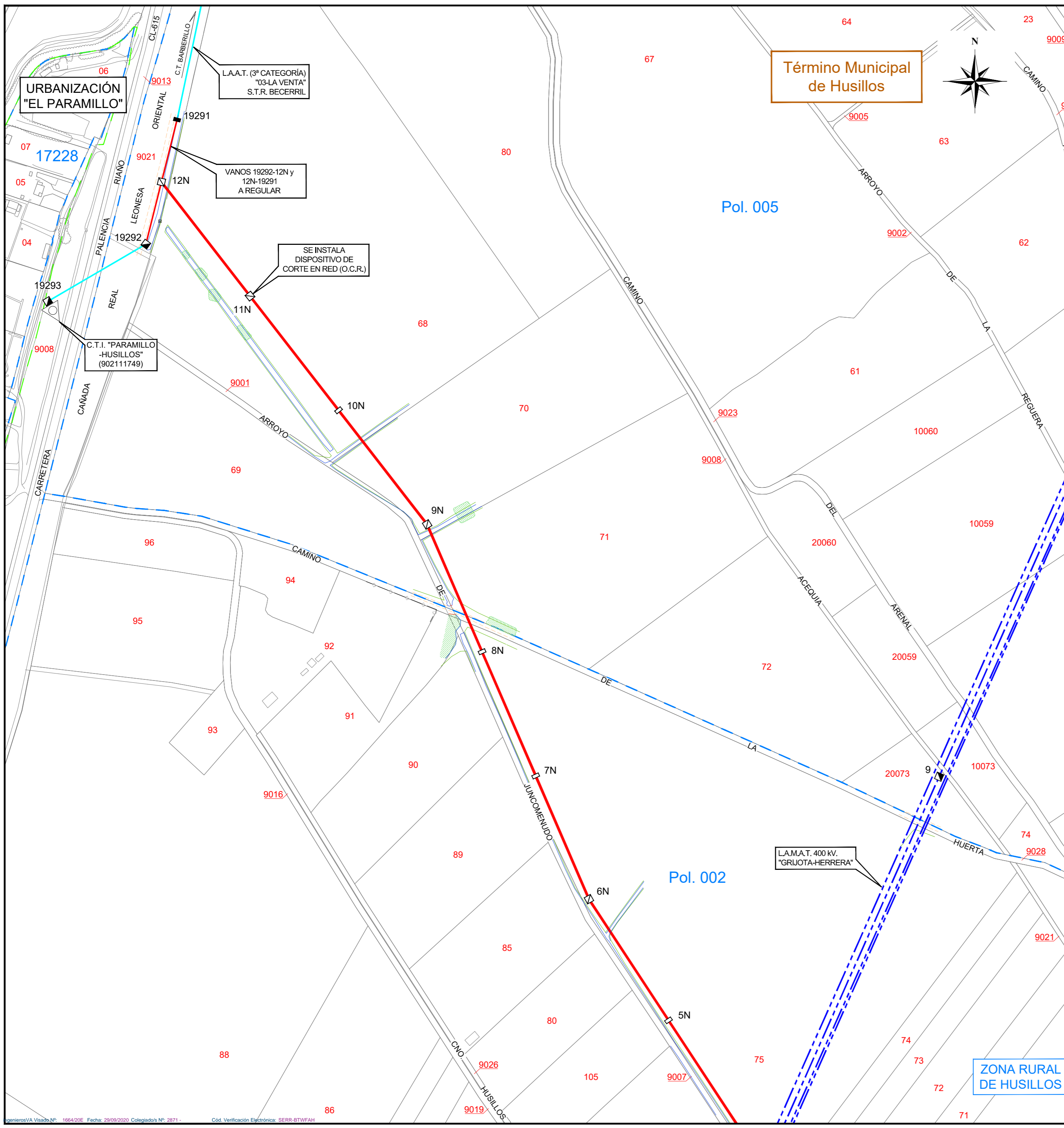
FECHA	MODIFICACIONES		
-- PARCELAS CATASTRALES (1 DE 2) --			
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COMPROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	
APROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	ROBERTO LOZANO FRESNEDA
PROYECTO DE NUEVA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN (3ª CATEGORÍA) ENLACE ENTRE LÍNEA "09-PUENTE DON GUARÍN" DE LA S.T.R. (4726) "MOLEDEROS" Y LÍNEA "03-LA VENTA" DE LA S.T.R. (4741) "BECERRIL" EN EL T.M. DE HUSILLOS (PALENCIA).			PLANO Nº 2 Escala: 1:2500 Nº Sigor: 100871029

HOJAS

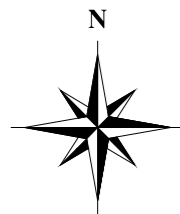


LEYENDA

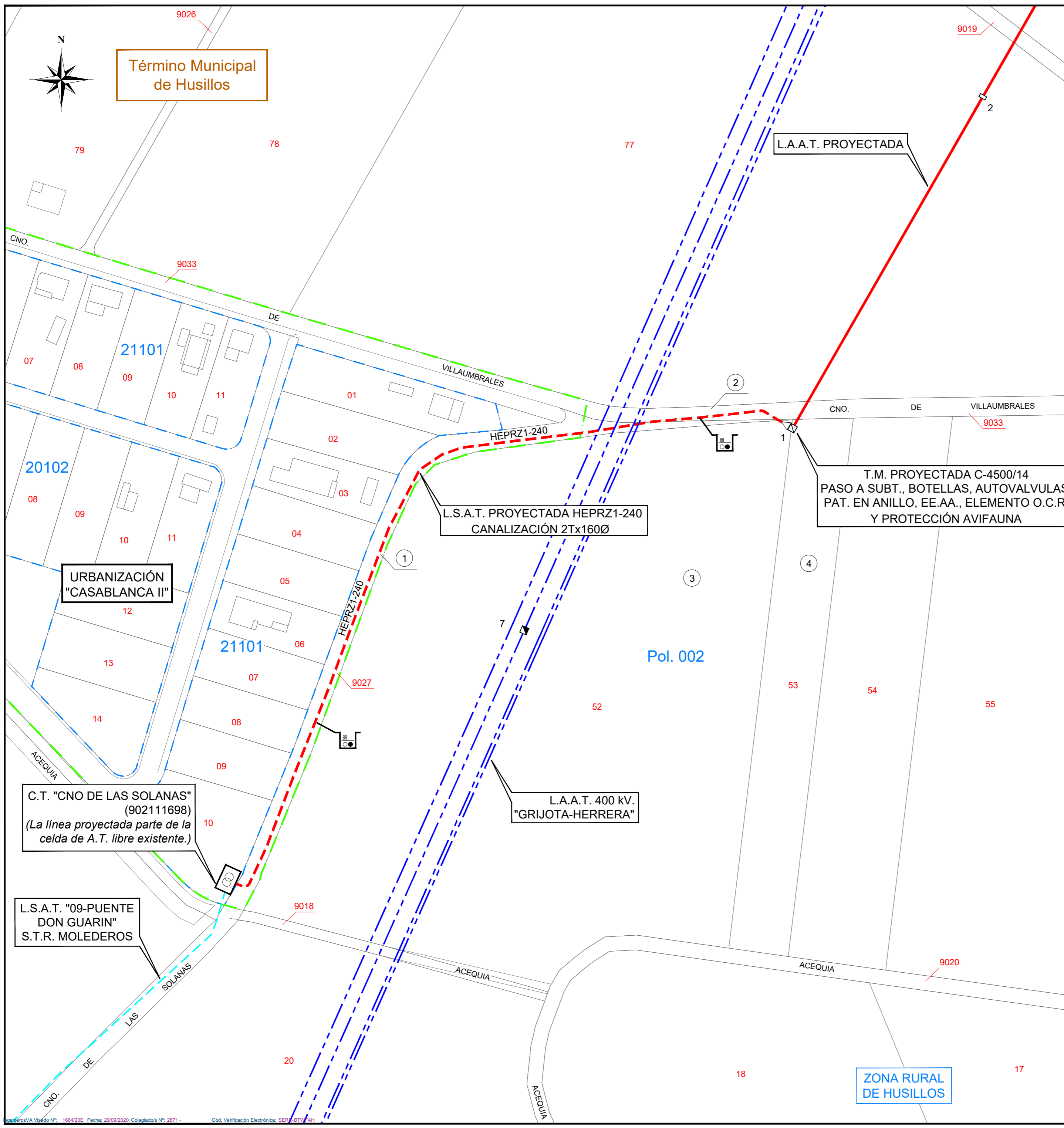
- L.A.A.T. proyectada (3ª Cat.)
- L.A.A.T. regulada
- - - L.S.A.T. proyectada (3ª Cat.)
- L.A.A.T. existente (3ª Cat.)
- - - L.S.A.T. existente (3ª Cat.)
- - - L.A.M.A.T. 400 kV existente
- Línea de propiedad particular
- Torre metálica proyectada
- Apoyo hormigón proyectado
- Paso aéreo-subterráneo proyectado
- Torre metálica existente
- Apoyo hormigón existente
- Paso aéreo-subterráneo existente
- Centro de Transformación
- Centro de Transformación sobre poste
- - - Límite de polígono catastral
- - - Límite de zona urbana



FECHA	MODIFICACIONES		
-- PARCELAS CATASTRALES (2 DE 2) --			
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COMPROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	
APROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	ROBERTO LOZANO FRESNEDA
PROYECTO DE NUEVA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN (3ª CATEGORÍA) ENLACE ENTRE LÍNEA "09-PUENTE DON GUARÍN" DE LA S.T.R. (4726) "MOLEDEROS" Y LÍNEA "03-LA VENTA" DE LA S.T.R. (4741) "BECERRIL" EN EL T.M. DE HUSILLOS (PALENCIA).			PLANOS N° 3 Escala: 1:2500 N° Sigor: 100871029



Término Municipal
de Husillos



SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- CANALIZACIÓN PROYECTADA
 - L.A.A.T. PROYECTADA (3ª CAT.)
 - CANALIZACIÓN EXISTENTE
 - L.A.M.A.T. EXISTENTE A 400 KV
 - TORRE METÁLICA PROYECTADA
 - APOYO HORMIGÓN PROYECTADO
 - PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO PROYECTADO
 - TORRE METÁLICA EXISTENTE
 - CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE
 - LÍMITE DE POLÍGONO
 - LÍMITE DE ZONA URBANA
-
- ZANJA A.T. ⊗ Multitubo de comunicaciones
 - Tubos libres ○ Tubos a ocupar
 - Tubos a ocupar

DENOMINACIÓN CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS PROYECTADOS

HEPRZ1-240 HEPR-Z1 3(1x240) mm² AL

FECHA	MODIFICACIONES		
-- INSTALACIONES Y CANALIZACIONES EXISTENTES Y PROYECTADAS --			
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COMPROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	
APROBADO	SEPTIEMBRE-2.020	Cuarta Esfera S.L.	ROBERTO LOZANO FRESNEDA
PROYECTO DE NUEVA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN (3ª CATEGORÍA) ENLACE ENTRE LÍNEA "09-PUENTE DON GUARÍN" DE LA S.T.R. (4726) "MOLEDEROS" Y LÍNEA "03-LA VENTA" DE LA S.T.R. (4741) "BECERRIL" EN EL T.M. DE HUSILLOS (PALENCIA).			
PLANO Nº 4 Escala: 1:1000 Nº Sigor: 100871029			

8.- CONCLUSIONES.

Dado que la redacción de la presente separata se ha llevado a cabo de acuerdo con la Reglamentación indicada al principio de este documento, se solicita permiso al *Excmo. Ayuntamiento de Husillos* para el paso de las líneas aérea y subterránea de alta tensión (3ª Categoría) por terrenos de su término municipal.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.

Fdo.: Roberto Lozano Fresneda.
Nº Colegiado: 2.871
Valladolid, septiembre de 2.020.