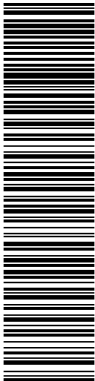


DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 1 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F9245361054442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.



AYUNTAMIENTO DE PARACUELLOS DE JARAMA

PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN

SECTOR INDUSTRIAL S-15 “LA PERLA”

BLOQUE III - DOCUMENTACIÓN DE ORDENACIÓN



III-8.1 ANTEPROYECTO DE URBANIZACIÓN - MEMORIA

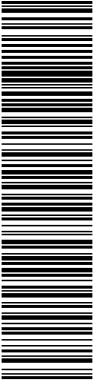


RUEDA Y VEGA ARQUITECTOS
www.ruedavega.com

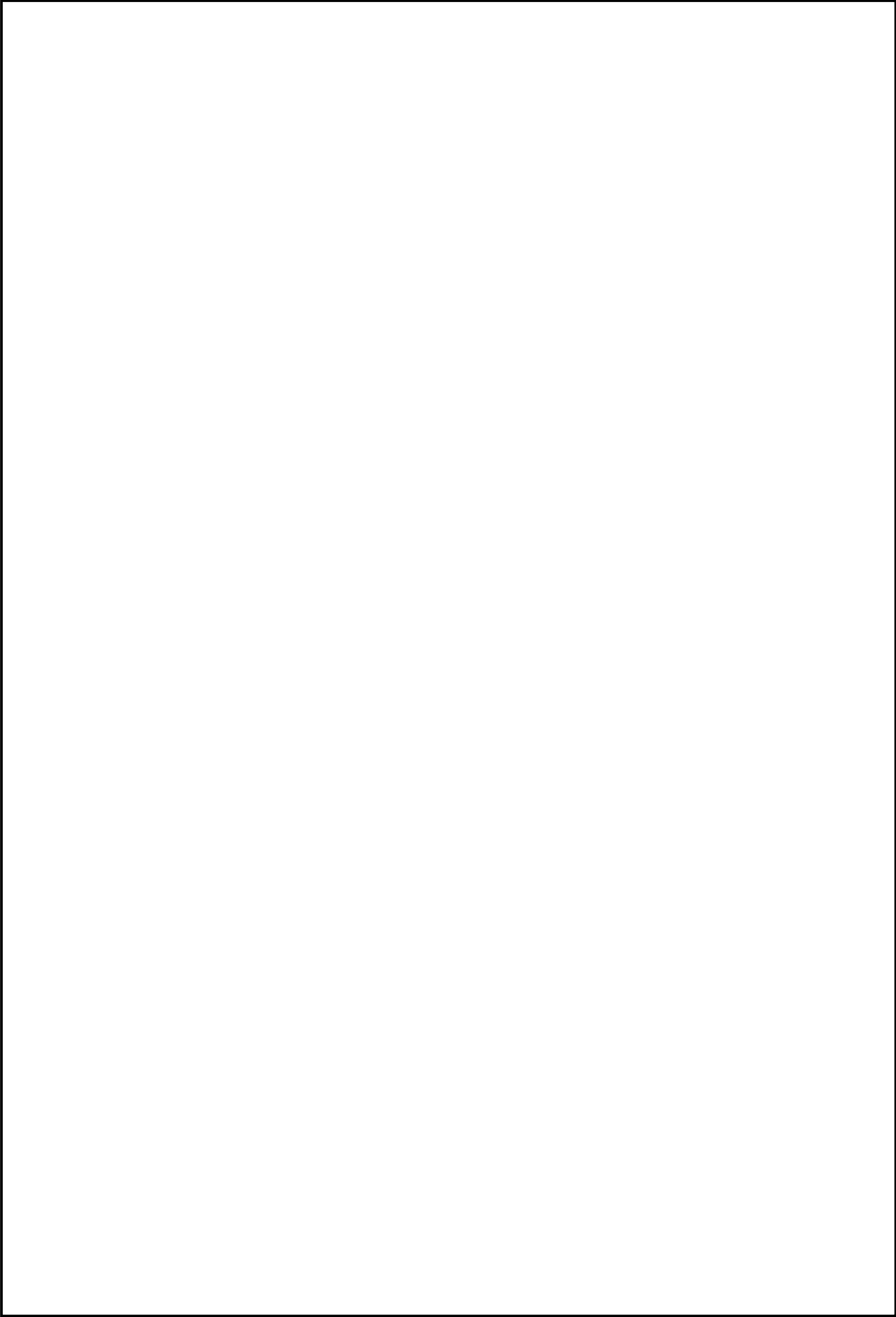


NOVIEMBRE 2023

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 2 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmador. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).



DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU_ ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 3 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470.8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web:



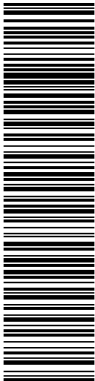
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C=ES_O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V86630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V86630572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C=ES_O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V86630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES:.....	1
2	EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE	2
3	OBJETO DEL PROYECTO	3
4	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	3
5	TOPOGRAFÍA	4
6	SERVICIOS AFECTADOS	5
7	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
7.1	Secciones de Vialio.....	5
7.2	Pavimentación	6
7.3	Señalización	7
7.4	Accesibilidad.....	8
7.4.1	Disposiciones Generales:	8
7.4.2	Elementos de Urbanización:	9
7.5	Movimiento de Tierras	14
7.5.1	Descripción de las Obras.....	14
7.5.2	Vialio	14
7.5.3	Plataformas.....	17
7.6	Red de Abastecimiento	18
7.6.1	Estimación de la Demanda	18
7.6.2	Red Propuesta	19
7.7	Red de Saneamiento.	21
7.7.1	Características de Diseño.....	21
7.7.2	Red de Fecales	21
7.7.3	Red de Pluviales.....	23
7.8	Red Eléctrica	42
7.8.1	Preliminar.	42
7.8.2	Reglamentación.	42
7.8.3	Previsión de Potencia.	49
7.8.4	Descripción de la instalación proyectada.	50
7.8.5	Línea Subterránea de Media Tensión.	50
7.8.6	Centros de Reparto y Transformación.....	67
7.8.7	Red de Baja Tensión.....	123
7.8.8	Conclusión	130
7.9	alumbrado público	131
7.9.1	Cálculos Lumínicos.....	131
7.10	telecomunicaciones.....	134
7.10.1	Descripción de las Obras.....	134
7.11	estructura	135
7.11.1	Descripción General de la Estructura.....	135
7.12	listado de planos	139
7.13	Presupuesto.....	140

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 5 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/jportal/verificar/Documentos.do? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

1 ANTECEDENTES:

El Plan General de Ordenación Urbana de Paracuellos de Jarama define y delimita el ámbito del Sector S-15 “La Perla” como un suelo urbanizable industrial, tal y como se recoge en su ficha.

Con fecha 8 de enero de 2010, la Comisión Gestora presenta, ante el Ayuntamiento de Paracuellos de Jarama, Iniciativa Urbanística para el desarrollo del Sector 15 por el sistema de compensación compuesta de: Plan Parcial, Anteproyecto de urbanización, Proyecto de Estatutos y Bases de Actuación de la futura Junta de Compensación, Documento de inicio de procedimiento ambiental, Estudio Hidrológico, en cumplimiento de Decreto 170/98, Estudio de Ruidos y Estudio de Tráfico y anuncio de BOCM nº 132 de 05 de junio de 2009 de formalización de iniciativa urbanística, en orden todo ello a su tramitación.

Asimismo, y en cumplimiento del condicionante establecido por el PGOU en la ficha del sector S15, la Comisión Gestora presentó ante el Ayuntamiento de Paracuellos de Jarama una propuesta de Plan Especial de Infraestructuras de Accesos al Sector 15 para su tramitación en paralelo a la iniciativa urbanística.

Mediante acuerdo en sesión de 23 de marzo de 2010 del Pleno del Ayuntamiento de Paracuellos se estima la iniciativa de desarrollo del ámbito del sector 15.

Posteriormente y por Decreto de Alcaldía del Ayuntamiento de Paracuellos de Jarama con fecha 26 de marzo de 2010, se aprueban inicialmente el Plan Parcial del sector S15 y el Plan Especial de Infraestructuras de Acceso del Sector 15 a la M-115, así como su remisión a los organismos y compañías afectadas a efectos de la emisión de los informes preceptivos. Estos acuerdos fueron publicados mediante anuncio del BOCM nº 116 de fecha 17 de mayo de 2010 y en el Periódico La Razón de 3 de mayo de 2010.

Por otra parte, el 8 de enero de 2010 fue presentado ante el Ayuntamiento de Paracuellos el Proyecto de Urbanización del Sector 15, como documento anexo a la iniciativa de desarrollo urbanístico.

Tras la recepción de los informes, la tramitación tanto del Plan Parcial del sector S15 como del Plan Especial de Infraestructuras de acceso al sector S1, quedó paralizada por distintas vicisitudes de la promoción, quedando sin resolver el informe desfavorable del Ministerio de Defensa respecto a las instalaciones de la BRIPAC.

En la actualidad se retoma la iniciativa de formulación del Plan Parcial del Sector S15 “La Perla”, teniendo como referencia el instrumento que se aprobó inicialmente en el año 2010, aunque cabe destacar que actualmente se está tramitando una Modificación Puntual del PGOU de Paracuellos (Modificación Puntual para la Creación de la nueva SGR Ronda Sur) en la que se creará un nuevo viario que permitirá, a través del mismo, la conexión del sector S-15 tanto con la M-50 como con el resto de sectores de Paracuellos de Jarama.

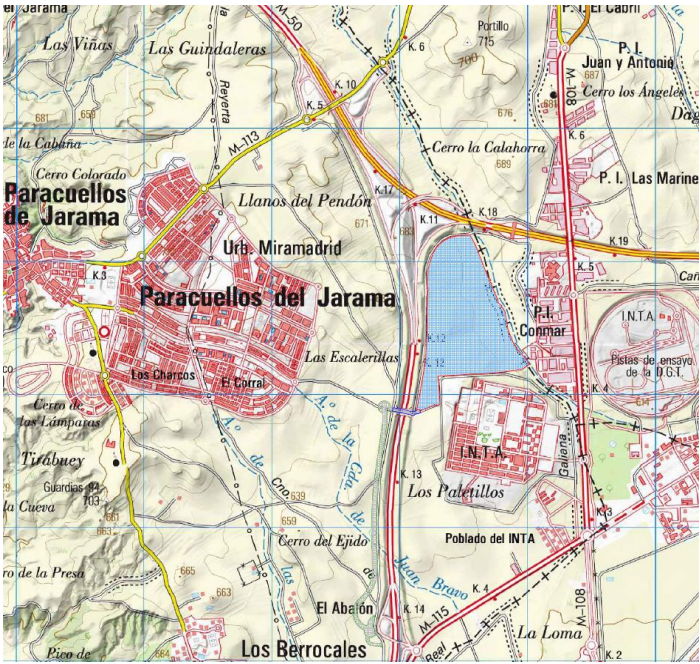


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470.8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

2 EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE

El ámbito del presente proyecto de urbanización se inscribe dentro del definido por Plan Parcial del Sector 15 “La Perla” en Paracuellos de Jarama (Madrid), al que acompaña, y por sus conexiones exteriores.



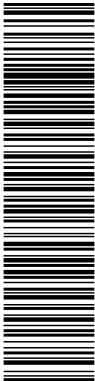
El ámbito del sector se encuentra delimitado en su vertiente Norte y Oeste por los límites de expropiación de las carreteras M-50, R-2 y su ramal de conexión entre ambas; en su lado Este, por la envolvente que se genera entre el Dominio Público del Arroyo de las Culebras y la Vía Pecuaria denominada “Colada del Arroyo de las Culebras”; y en su lado Sur por los terrenos pertenecientes al Ministerio de Defensa (BRIPAC).

La superficie del sector es de 610.867,80 m², ligeramente inferior a la que figura en la ficha de Plan General.

En el siguiente cuadro quedan recogidas las características principales del sector.

SECTOR 15				
Parcelas Lucrativas				
IL		Edificabilidad		Superficie Total
450.698,32		275.587,75		450.698,32 m2
Redes Generales				
RG-ZV-01	RG-RV-01	RG-RI-01	RG-RI-02	Superficie Total
50.499,74 m2	42.341,05 m2	4.184,04 m2	63.144,66 m2	160.169,48 m2
Superficie Total Sector				610.867,80 m2

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 7 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es realizar los estudios y cálculos justificativos necesarios para la adecuación del terreno, la realización de las infraestructuras y servicios necesarios para la dejar el suelo urbanizable en condiciones de desarrollo de las edificaciones previstas.

El presente proyecto incluye tanto las obras de urbanización interior como las necesarias para la ejecución de las conexiones exteriores al ámbito. Cabe destacar la conexión viaria entre el sector y la futura Ronda Sur (actualmente en tramitación) que permitirá la conexión del sector con la M-50 y el municipio de Paracuellos de Jarama. El paso sobre la M-50 se afronta aprovechando y duplicando el puente existente sobre la misma y así poder conectar con la glorieta norte de la Ronda Sur.

El presente proyecto se realiza por iniciativa de la Comisión Gestora del Sector 15 “La Perla” Paracuellos de Jarama con sede social en la C/ Arturo Soria nº65 de Madrid (C.P.: 28.027) y CIF: V-85630572.

4 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El municipio de Paracuellos de Jarama, (Madrid), está situado en el borde norte de la Meseta Sur (Submeseta Central), sobre la vertiente meridional del Sistema Central. La Submeseta Central se ha formado por colmatación de la fosa tectónica del Tajo, configurada durante los movimientos Alpinos que reactivaron los relieves más antiguos del Sistema Central. La Cuenca de Madrid (incluida dentro de la fosa del Tajo), es de origen tectónico, y comprende desde materiales cretácicos, que afloran adosados a las series metamórficas y granitoideas del Sistema Central, hasta los niveles pliocenos que se disponen en la parte superior de los relieves más altos dentro de la Cuenca y que constituyen, coincidiendo con el depósito de las costras laminares, la terminación del ciclo de deposición terciario, sobre los que se han desarrollado los materiales Cuaternarios. La disposición general de facies en la cuenca de Madrid corresponde a una distribución de tipo energético desde los relieves limítrofes a partir de los cuales se produce el desmantelamiento, transporte y sedimentación.

Desde los relieves circundantes situados al Norte, y hacia el Sur, confluyen materiales que tienen su origen en el macizo granítico de la actual Sierra del Guadarrama. Los sedimentos son detríticos en el borde de la cuenca, con conglomerados formados por grandes bloques, pasando a sedimentos de tipo arcósico conforme aumenta la distancia. Las arenas cuarzo-feldespáticas, depositadas en abanicos aluviales imbricados, concluyen en sedimentos de granulometría mucho más fina, con neoformación de minerales hacia el centro de la cuenca. Finalmente, en las zonas interiores de la cuenca sedimentaria, se originan las facies lacustres de minerales evaporíticos.

Las facies detríticas terciarias afectadas en el entorno de Paracuellos corresponden al último episodio sedimentario arcósico en esta área de Madrid. Las arcosas de esta unidad presentan tonalidades blancas a pardo-anaranjadas, poco estructuradas, con baja proporción de fracción fina en la mayor parte de los niveles. Las secuencias reconocidas consisten en ciclos de 8 a 10 m de espesor, constituidos por secuencias menores (2-3 m) de carácter granodecreciente. La parte inferior de los ciclos es de granulometría más gruesa, con lechos de cantos, y de arcosas progresivamente más finas en la base de las sucesivas secuencias. En conjunto cada ciclo

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 8 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F92456105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

presenta una granulometría mayor respecto al infrayacente. Composicionalmente, estas arcosas son en conjunto muy homogéneas, con porcentajes de feldespatos entre 20-60 %, y plagioclasa subordinada. Los niveles de arcillas son escasos y poco potentes, con proporciones similares de illita, esmectita y caolinita. Las características de estos materiales parecen corresponder a la zona media-distal de un sistema deposicional de textura fina. A estos depósitos se les atribuye una edad Aragoniense superior, (yacimientos de Paracuellos).

Sobre los materiales terciarios se ha impuesto, durante el Cuaternario, la red fluvial actual, de amplia extensión, aunque menores espesores comparados con los sedimentos neógenos aflorantes. Se han generado, de esta manera, materiales que corresponden en su mayor parte a los distintos niveles aluviales de los ríos que drenan la cuenca, y otros materiales asociados a las superficies divisorias de cuencas (labradas fundamentalmente en las arcosas del Aragoniense superior) y los glacia.

En la región Este de Madrid los sistemas fluviales principales son los generados por los ríos Jarama y Henares, en los que se han reconocido, además de la llanura aluvial, distintos niveles de terrazas.

El sistema de terrazas del río Jarama presenta principalmente litofacies de gravas coronadas a menudo por finos de llanura de inundación, siendo menos abundantes las arenas. Los depósitos de llanura de inundación y terrazas están formados por barras de gravas y cantos, de cuarzo mayoritariamente, canales rellenos, y términos más finos (fracción arenosa que finaliza en términos limosos, limoarenosos y arcillosos), de llanura de inundación. Las terrazas más altas con respecto al río Jarama, en Paracuellos, se han denominado tradicionalmente superficie de Paracuellos.

En el río Jarama se distinguen un total de nueve niveles de terrazas, que han sido agrupadas en tres conjuntos: altas, medias y bajas, aumentando su grado de individualidad según aumenta su altura sobre el cauce.

Las terrazas altas del Jarama están situadas entre cotas +50 a +155 m, formadas por un conjunto de retazos discontinuos y aislados, con materiales tipo “raña”, con frecuentes encostramientos calcáreos.

En los alrededores de Paracuellos, la característica morfológica más evidente es el carácter disimétrico del valle del río Jarama, con largas vertientes en su margen derecha, estructuradas en glacia y terrazas, y vertientes cortas, rápidas y escarpadas en su margen izquierda. Finalmente, el contacto entre los relieves netamente terciarios (altos de Paracuellos) con la llanura aluvial actual del río Jarama se encuentra cubierto por una orla de cuerpos más o menos tabulares en apariencia discordantes y frecuentemente con pendiente deposicional suave. La potencia y extensión de estos depósitos aumenta hacia el Norte, hasta alcanzar su mayor desarrollo en el entorno de Talamanca del Jarama.

5 TOPOGRAFÍA

El sector tiene una altimetría situada entre los 660 m. y los 624 m.

La orografía presenta dos suaves direcciones descendentes principales, una en sentido Oeste-

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 9 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Este, hacia el Arroyo de las Culebras, y otro en el lado Este del sector, y sentido Norte-Sur, que sigue la pendiente del arroyo.

6 SERVICIOS AFECTADOS

Dentro del ámbito no se han detectado infraestructuras afectadas. Si con posterioridad se detectaran nuevas infraestructuras afectadas, se deberán realizar todas las obras necesarias para dar continuidad a los servicios que estas prestan.

7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1 SECCIONES DE VIARIO

Dentro del sector se ha definido, al oeste del mismo, un viario que discurre paralelo a la M-50 y su ramal de conexión con la R-2, hasta terminar en un fondo de saco donde se ha definido una glorieta.

Fuera del sector se ha proyectado un viario de conexión hasta la rotonda norte de la “Ronda Sur”, actualmente en tramitación. Para la realización de esta conexión se utilizará y duplicará el puente existente sobre la M-50 de 7 m. de ancho, lo que nos permitirá disponer de una acera de 3 m., un carril de 3,5 m. y un arcén de 0,5 m. para cada sentido de circulación.

La sección de viario definida dentro del sector consta de 2 carriles de 3,5 m. por sentido de circulación. En el lado oeste presenta una acera de 1,5 m., mientras que en el lado este se ha definido, en todo su recorrido, una acera de 3 m y, en el frente a la parcela lucrativa, una banda de aparcamiento en línea de 2,5 m. y. Esto implica una anchura de viario de entre 18,5 m. y 21 m.

En el acerado este se colocará una alineación de alcorques de 1x 1 m. y una interdistancia de 6 m.

La glorieta está definida con una isleta central de radio 20 m., un arcén interior de 1,5 m., dos carriles de 4,5 m. y una acera exterior de 3 m.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 10 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.2 PAVIMENTACIÓN

Para la definición del paquete de firme, se ha partido de una categoría de explanada tipo E2 y una categoría de tráfico pesado T1 (IMDp 1999-800).

Para alcanzar la explanada tipo E2, y debido a que se prevén en la zona terrenos subyacentes tolerables, será necesario la estabilización, mediante cal o cemento, en un espesor de 50 cm.

El paquete de firme asignado es el siguiente (calzada y aparcamiento):

- Subbase 1: 25 cm de Suelo-Estabilizado in Situ (Art. 512 del PG3)
- Subbase 2: 25 cm de Suelo-Estabilizado in Situ (Art. 512 del PG3)
- Subbase 3: 20 cm de Suelo Cemento.
- Base: 25 Hormigón HM-20
- Intermedia: 5 cm de MBC AC16-Surf D
- Rodadura: 3 cm de SMA-11 (o BBTM 118)

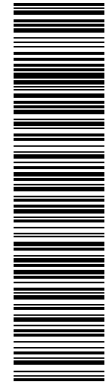
Para las aceras se ha definido la siguiente sección:

- Base de 15 cm de hormigón HM-20
- 3 cm. de mortero de nivelación
- Loseta hidráulica de 30x30x3,5 cms

Bordillos:

- Bordillo de Hormigón Bicapa Tipo III (17x28 cm.) entre la capa de firme y la acera. Las barbacanas se ejecutarán con este tipo de bordillo ubicando un bordillo tipo barbacana lateral de 1 m. a cada lado y tres bordillos tipo barbacana central de 1m. enrasados a nivel con la calzada.
- Bordillo de Hormigón Bicapa Tipo IV (14x20 cm.) entre la calzada y la banda de aparcamiento y como delimitador de la acera hacia la parcela.
- Bordillo de Hormigón Bicapa Tipo C7 (20x22 cm.) entre la calzada y la isleta central de la glorieta.
- Bordillo de Hormigón Bicapa Tipo VI (10x20 cm.) en los alcorques.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 11 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/jportal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

7.3 SEÑALIZACIÓN

En todo el viario proyectado se ha incluido la señalización necesaria para el normal desarrollo del tráfico rodado y de la circulación peatonal.

Las obras a realizar consistirán fundamentalmente en:

- Ejecución de los distintos tipos de marcas viales tanto continuas como discontinuas.
- Suministro y colocación de todas las señales verticales proyectadas, con sus correspondientes postes de sustentación (2,20 metros de altura libre como supresión de barreras arquitectónicas). Dichas señales deberán cumplir el índice de retroreflectancia de Clase RA2, según la instrucción 8.1 IC de Señalización Vertical, valores que cumplirán lo fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG3

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 12 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do>? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.4 ACCESIBILIDAD

El objeto del presente capítulo es garantizar la accesibilidad y el uso de los bienes y servicios a todas aquellas personas que, por una u otra razón, de forma permanente o transitoria, se encuentren en una situación de limitación o movilidad reducida, así como promover la existencia y utilización de ayudas de carácter técnico adecuadas para mejorar la calidad de vida de dichas personas.

Con este fin se establecerán las normas y criterios básicos para la supresión de barreras arquitectónicas y obstáculos, evitando la aparición de barreras en el diseño y ejecución de las vías y espacios libres públicos y del mobiliario urbano, conforme a los criterios establecidos en la Orden TMA/851/2021 de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

El cumplimiento de la Accesibilidad se ve afectado por la siguiente normativa estatal y autonómica:

- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- ✓ Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- ✓ Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por el que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (Orden TMA).
- ✓ Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (CTE).
- ✓ Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana. (art. 5.b, art.24.4).
- ✓ Decreto 178/2010, de 1 de julio, por el que se aprueba la Norma Técnica de Planeamiento para Homogeneizar el contenido de la documentación de los planes municipales (N.T.P.)

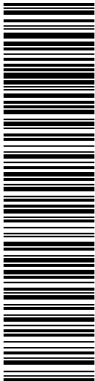
Quedan así definidas las condiciones de urbanización y edificación a desarrollar dentro del espacio definido por el Plan, en función de la capacidad de acceso de las personas con movilidad reducida, así como la limitación de barreras arquitectónicas.

7.4.1 Disposiciones Generales:

La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público, se efectuarán de forma que resulten accesibles para todas las personas y, especialmente, para las que estén en situación de limitación o con movilidad reducida. En este sentido se establece la definición y clasificación de los itinerarios peatonales como figura fundamental con respecto a la que deben desarrollarse las normas específicas de diseño de los elementos urbanos.

El trazado y diseño de los itinerarios públicos o privados de uso comunitario, destinados al tráfico de peatones o al tráfico mixto de peatones y vehículos, se realizará de forma que resulten

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 13 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verifica/Documentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=vATES-v85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

accesibles a cualquier persona, debiendo tenerse en cuenta, para ello, entre otros parámetros, la anchura mínima de paso libre de cualquier obstáculo, los grados de inclinación de los desniveles y las características de los bordillos.

Itinerario Peatonal Accesible:

Todo itinerario peatonal accesible deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Discurrirá de manera colindante a la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo, siempre que sea posible.
- En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No presentará escalones aislados.
- La pendiente transversal máxima será del 2%.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
- El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. No presentará piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes de altura superior a 4 mm, y su textura será diferente de la de los pavimentos táctiles indicadores.
- En los itinerarios peatonales accesibles también se admitirá la utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90% determinada de acuerdo con el método de ensayo proctor modificado de la norma UNE 103501:1994, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura, sin ocasionar hundimientos ni estancamientos de aguas.
- Las rejillas y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante y sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 1,6 cm de diámetro como máximo, colocándose en el caso de las rejillas de modo que el lado mayor de sus huecos quede orientado en dirección transversal al sentido de la marcha. Las superficies cara vista de las rejillas y tapas de instalación serán no deslizantes, en seco y en mojado.
- Los alcorques estarán protegidos preferentemente mediante rejillas, material compacto drenante no deformable u otros elementos de similares características enrasados con el pavimento circundante, para proporcionar la máxima seguridad.

7.4.2 Elementos de Urbanización:

Pavimentos:

El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable y cumplirá con la exigencia de resbaladicidad para los suelos en zonas exteriores establecida en el Documento Básico SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. No presentará piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 14 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

mismas. Su colocación asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes de altura superior a 4 mm, y su textura será diferente de la de los pavimentos táctiles indicadores.

En los itinerarios peatonales accesibles también se admitirá la utilización de pavimentos blandos con una compactación superior al 90% determinada de acuerdo con el método de ensayo proctor modificado de la norma UNE 103501:1994, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura, sin ocasionar hundimientos ni estancamientos de aguas.

Vados Vehiculares:

Los vados vehiculares no alterarán las condiciones generales de los itinerarios peatonales accesibles que atraviesen y no coincidirán, en ningún caso, con los vados de uso peatonal.

Vados Peatonales:

El vado de paso de peatones se considera accesible cuando cumple los siguientes requisitos:

- La anchura mínima libre de paso del plano principal del vado, desde el que se accede a la calzada, será de 1,80 m.
- El encuentro entre el plano principal del vado y la calzada deberá estar enrasado o con un resalte inferior a 4 mm.
- Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.
- La calzada en la zona de encuentro con el vado tendrá una contrapendiente máxima del 2%.

Pasos de Peatones:

Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.

Tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será, siempre que sea posible, perpendicular a la acera, salvo cuando el recorrido natural de los peatones aconseje adoptar otra solución, priorizando siempre la seguridad.

Estarán señalizados mediante marcas viales en el plano del suelo, que cumplan con la exigencia de resbaladicidad establecida en el artículo 11. Adicionalmente, siempre que las condiciones de seguridad y ubicación del paso lo requieran, se incluirá señalización vertical para los vehículos.

Plazas de Aparcamiento Reservado para Personas con Movilidad Reducida:

Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, preferentemente en superficies horizontales o de escasa pendiente, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible, de forma autónoma, exenta de obstáculos y segura. Aquellas plazas que no cumplan con el requisito anterior deberán incorporar un vado, cuya anchura mínima libre de paso del plano del vado desde el que se accede a calzada sea de 1,20 m y permita el acceso al itinerario peatonal accesible desde la zona de transferencia de la plaza.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 15 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por=1-C=ES-O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID 2.5.4.97-VATES-V86630572-CN=50075066H-JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572)-SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

Las plazas dispuestas en perpendicular o en diagonal a la acera, deberán tener una dimensión mínima de 5,00 m de longitud × 2,20 m de ancho y, además, dispondrán de una zona de aproximación y transferencia lateral de una longitud igual a la de la plaza y un ancho mínimo de 1,50 m. Entre dos plazas contiguas se permitirán zonas de transferencia lateral compartidas manteniendo las dimensiones mínimas descritas anteriormente. Sobre la acera posterior también existirá una zona sin obstáculos, de igual ancho que la plaza y una profundidad de 3,00 m. La zona de aproximación y transferencia en calzada, paralela al vehículo, será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales, que cumplan con la exigencia de resbaladicidad, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones, u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar.

Las plazas dispuestas en línea tendrán una dimensión mínima de 5,00 m de longitud × 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona libre de obstáculos para aproximación y transferencia posterior, cuya anchura será igual a la de la plaza y su longitud de, al menos, 3,00 m. Sobre la acera lateral también existirá una zona sin obstáculos de igual longitud que la plaza con su zona de aproximación y transferencia y un ancho de 1,50 m. La zona de aproximación y transferencia en calzada posterior al vehículo será marcada en el plano del suelo mediante marcas viales que cumplan con la exigencia de resbaladicidad, para permitir la salida y entrada con seguridad, excepto en los casos en que dicha zona coincida con un paso de peatones u otro espacio donde esté clara la prohibición de aparcar.

Las plazas de aparcamiento estarán señalizadas horizontal y verticalmente con el símbolo de accesibilidad para la movilidad.

Elementos de Señalización e Iluminación:

Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las zonas de uso peatonal, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán preferentemente junto a la banda exterior de la acera.

Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, éstos podrán estar adosados en fachada, quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.

Mobiliario Urbano:

Condiciones Generales:

Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos existentes en los espacios públicos urbanizados, cuya modificación o traslado no requiere alteraciones sustanciales. Su diseño y ubicación responderá a los siguientes criterios:

- No invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrá preferentemente alineado junto a la banda exterior de la acera y a una distancia mínima de 40 cm del límite entre el bordillo y la calzada. Cuando exista una zona de aparcamiento en línea junto a la acera se cuidará que se pueda entrar y salir del vehículo sin dificultad.
- El diseño y ubicación de los elementos de mobiliario urbano garantizará que su envolvente por debajo de 2,20 m de altura carezca de aristas vivas y, excepto en el caso de las mesas y las fuentes, deberá asegurar su localización y delimitación a una altura máxima de 40 cm medidos desde el nivel del suelo, careciendo entre 0,40 y 2,20 m de altura, de salientes que vuelen más de 15 cm y que presenten riesgo de impacto.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 16 de 144	FIRMAS	ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Elementos Urbanos Diversos:

Cuando se instalen bancos en las zonas de uso peatonal, como mínimo una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad por cada cinco bancos o fracción responderá a los siguientes criterios de diseño y ubicación permitiendo el acceso desde el itinerario peatonal accesible:

- a) Dispondrán de un diseño ergonómico con el plano de asiento de una profundidad entre 40 y 45 cm, y una altura entre 40 y 45 cm.
- b) Tendrán reposabrazos y un respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento.
- c) A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 60 cm de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un espacio libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

La ubicación de las papeleras y contenedores permitirá el acceso y uso desde el itinerario peatonal accesible. En las papeleras la altura de la parte inferior de la boca estará situada entre 70 y 90 cm desde el itinerario peatonal accesible.

Los bolardos instalados en las zonas de uso peatonal se ubicarán de forma alineada, tendrán una altura situada entre 0,75 y 1,00 m, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Su color contrastará con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo, en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas.

Elementos de señalización e iluminación:

- Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las zonas de uso peatonal, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán preferentemente junto a la banda exterior de la acera.
- Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, éstos podrán estar adosados en fachada, quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.

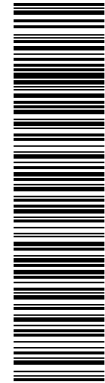
Condiciones Generales de las Obras e Intervenciones:

Las obras e intervenciones que se realicen en los espacios públicos urbanizados deberán garantizar las condiciones generales de accesibilidad en los itinerarios peatonales. Cuando las obras no permitan mantener las condiciones del itinerario peatonal accesible habitual se dispondrá de un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado, que persiga el mayor grado de adecuación efectiva a las condiciones establecidas en el artículo 5.

Cuando el itinerario peatonal accesible discurra por debajo de un andamio o estructura provisional dispondrá de elementos de protección y señalización específicos. Todos los montantes verticales u horizontales que delimiten el itinerario estarán recubiertos por materiales protectores frente a golpes y su visibilidad estará garantizada mediante colores de alto contraste.

Cuando el itinerario peatonal accesible alternativo discurra por el exterior de un andamio o

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 17 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470.8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos.do? Firmado por : 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

estructura provisional, éste dispondrá de pasamanos continuo, instalado a 90 cm de altura, y una guía o elemento inferior, o se colocará una franja-guía de pavimento táctil indicador, de acuerdo con los parámetros establecidos en los artículos 45 y 46, que puedan ser detectados por las personas con discapacidad visual.

Las zonas de obras situadas en zonas de uso peatonal quedarán rigurosamente delimitadas con vallas o elementos estables, rígidos, sin aristas vivas y fácilmente detectables. Dispondrán de una señalización luminosa o de advertencia al inicio y al final del vallado y cada 50 m o fracción. Las vallas tendrán una altura mínima de 90 cm y sus bases de apoyo en ningún caso podrán invadir el itinerario peatonal accesible. Su color deberá contrastar con el entorno y facilitar su identificación.

Las puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos, así como otros elementos de acceso y cierre de la obra, no invadirán el itinerario peatonal accesible. Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 m.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7), generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.5 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El objeto de este capítulo es presentar los cálculos de volúmenes resultantes en las tareas de desbroce, despeje y retirada de suelo vegetal, desmonte y terraplenado necesarias para la adecuación del terreno existente en la actualidad, al diseñado para la ubicación del futuro desarrollo urbanístico de la zona.

Para la definición de las obras se ha encargado un levantamiento topográfico de la totalidad del ámbito.

7.5.1 Descripción de las Obras

Las obras proyectadas en este capítulo comprenden dos apartados diferenciados.

El primero de ellos se corresponde con la ejecución del viario definido en el Plan Parcial a fin de posibilitar el acceso a las parcelas.

El segundo, consiste en la nivelación de tres plataformas a fin de facilitar la implantación de las naves logísticas.

7.5.2 Viario

El viario se ha dividido en dos partes. Una primera se corresponde con la sección principal de viario y la segunda, con la glorieta que forma un fondo de saco.

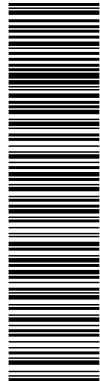
El viario principal tiene una longitud total de 1.134 m. y una sección máxima de 21 m.

En la siguiente tabla se reflejan los puntos singulares del viario:

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	X Centro	Y Centro
0+000.000	0.000	458,150.911	4,482,884.961	78°35'15"	Infinito		
0+137.582	137.582	458,178.135	4,483,019.823	78°35'15"	Infinito		
0+160.209	22.627	458,182.362	4,483,042.051	79°52'39"	-1,005.000	457,193.006	4,483,218.684
0+339.155	178.946	458,213.812	4,483,218.211	79°52'39"	Infinito		
0+483.813	144.658	458,228.918	4,483,361.953	88°07'28"	-1,005.000	457,224.456	4,483,394.845
0+650.013	166.200	458,234.357	4,483,528.064	88°07'28"	Infinito		
0+672.511	22.498	458,234.842	4,483,550.556	89°24'26"	-1,005.000	457,229.896	4,483,560.956
0+995.788	323.277	458,238.187	4,483,873.816	89°24'26"	Infinito		
1+104.337	108.549	458,251.534	4,483,981.308	76°26'11"	479.500	458,717.661	4,483,868.854
1+134.079	29.742	458,270.044	4,484,003.219	23°11'01"	32.000	458,282.642	4,483,973.803

La siguiente tabla recoge el movimiento de tierras del viario principal:

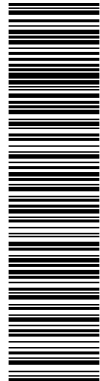
PK	S. Ocupada.	V. T. Vegetal.	V. Terraplen	V. Desmonte
0+000	0	0	0	0
	599	299	152	37
0+020	599	299	152	37
	585	293	33	131
0+040	1,184	592	185	168
	590	295	34	142
0+060	1,774	887	220	310
	606	303	40	259
0+080	2,379	1,190	259	569
	602	301	12	449



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

PK	S. Ocupada.	V. T. Vegetal.	V. Terraplén	V. Desmonte
0+100	2,981 605	1,491 302	271 3	1,018 553
0+120	3,586 627	1,793 314	274 0	1,571 897
0+140	4,213 669	2,107 335	274 0	2,468 1,355
0+160	4,883 725	2,441 363	274 0	3,823 1,981
0+180	5,608 779	2,804 390	274 0	5,804 2,701
0+200	6,387 799	3,194 399	274 0	8,505 2,944
0+220	7,186 789	3,593 394	274 0	11,448 2,817
0+240	7,975 752	3,987 376	274 0	14,265 2,307
0+260	8,727 694	4,364 347	274 0	16,573 1,591
0+280	9,421 656	4,711 328	274 0	18,163 1,120
0+300	10,077 672	5,039 336	274 0	19,283 1,231
0+320	10,749 750	5,374 375	274 0	20,514 2,197
0+340	11,499 870	5,750 435	274 0	22,711 4,025
0+360	12,370 1,009	6,185 504	274 0	26,736 6,384
0+380	13,379 1,086	6,689 543	274 0	33,120 8,365
0+400	14,465 1,129	7,232 564	274 0	41,486 9,224
0+420	15,593 1,121	7,797 561	274 0	50,710 8,577
0+440	16,715 1,084	8,357 542	274 0	59,286 7,740
0+460	17,798 1,057	8,899 528	274 0	67,027 7,378
0+480	18,855 1,046	9,427 523	274 0	74,405 7,337
0+500	19,900 1,054	9,950 527	274 0	81,742 7,553
0+520	20,954 1,080	10,477 540	274 0	89,296 8,010
0+540	22,034 1,103	11,017 551	274 0	97,306 8,681
0+560	23,136 1,094	11,568 547	274 0	105,987 9,096
0+580	24,231 1,130	12,115 565	274 0	115,083 9,768
0+600	25,360 1,157	12,680 578	274 0	124,851 10,322
0+620	26,517 1,158	13,259 579	274 0	135,173 10,450
0+640	27,676 1,143	13,838 571	274 0	145,623 10,090
0+660	28,818 1,109	14,409 555	274 0	155,713 9,487
0+680	29,928 1,062	14,964 531	274 0	165,200 8,574
0+700	30,990 1,022	15,495 511	274 0	173,773 8,002
0+720	32,012 973	16,006 486	274 0	181,775 7,217
0+740	32,985 935	16,492 468	274 0	188,991 6,423
0+760	33,920 944	16,960 472	274 0	195,414 5,617
0+780	34,864 851	17,432 425	274 0	201,031 4,084
0+800	35,715	17,857	274	205,116



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F9245361054442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

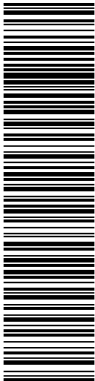
Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

PK	S. Ocupada.	V. T. Vegetal.	V. Terraplén	V. Desmonte
	758	379	0	2,440
0+820	36,473	18,237	274	207,556
	718	359	0	1,834
0+840	37,191	18,595	274	209,390
	713	357	0	1,794
0+860	37,904	18,952	274	211,184
	759	379	0	2,196
0+880	38,663	19,331	274	213,380
	773	386	0	2,462
0+900	39,435	19,718	274	215,842
	714	357	0	1,976
0+920	40,149	20,074	274	217,818
	675	338	0	1,401
0+940	40,824	20,412	274	219,219
	682	341	0	1,500
0+960	41,506	20,753	274	220,718
	711	356	0	1,786
0+980	42,217	21,109	274	222,505
	764	382	0	2,429
1+000	42,982	21,491	274	224,934
	829	414	0	3,273
1+020	43,810	21,905	274	228,207
	878	439	9	4,171
1+040	44,689	22,344	283	232,378
	875	438	9	5,250
1+060	45,564	22,782	292	237,629
	983	491	0	6,863
1+080	46,547	23,273	292	244,491
	1,085	543	0	8,458
1+100	47,632	23,816	292	252,949
	1,111	556	0	9,000
1+120	48,743	24,372	292	261,950
	863	432	0	6,457
1+134.079	49,607	24,803	292	268,406
TOTAL:	49,607	24,803	292	268,406

La glorieta presenta un recorrido de 191 m y una sección de 33,5 m.

La siguiente tabla recoge el movimiento de tierras que genera la traza de la glorieta:

PK	S. Ocupada.	V. T. Vegetal.	V. Terraplén	V. Desmonte
0+000	0	0	0	0
	729	364	0	4,651
0+020	729	364	0	4,651
	799	399	0	5,241
0+040	1,527	764	0	9,892
	811	405	0	5,187
0+060	2,338	1,169	0	15,079
	814	407	0	5,098
0+080	3,152	1,576	0	20,177
	755	378	0	4,400
0+100	3,907	1,954	0	24,577
	644	322	0	3,377
0+120	4,551	2,275	0	27,954
	571	285	0	2,809
0+140	5,122	2,561	0	30,763
	580	290	0	2,944
0+160	5,701	2,851	0	33,707
	616	308	0	3,404
0+180	6,317	3,159	0	37,111
	388	194	0	2,314
0+191.637	6,705	3,353	0	39,424
TOTAL:	6,705	3,353	0	39,424



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470.8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.5.3 Plataformas

Dentro de la parcela lucrativa se ha proyectado la ejecución de tres plataformas horizontales a fin de facilitar la instalación de las naves logísticas.

De la nivelación de las plataformas surge la necesidad de crear un talud en el lateral este hacia el Arroyo de las Culebras.

Las cotas definidas para cada una de las plataformas vienen definidas en el plano 4.1 Planta de Altimetría del presente anteproyecto.

Plataforma	Superficie (m²)	Cota (m)
Norte	45.069,83	642,50
Central	241.123,60	644,65
Sur	164.504,89	645,00

La siguiente tabla recoge el movimiento de tierras que ha provocado la nivelación de las plataformas:

Plataforma	Volumen T. Vegetal (50 cm) (m³)	Volumen Desmonte (m³)	Volumen Terraplén (m³)
Norte	22.535	38.271	71.741
Central	120.562	590.460	946.757
Sur	82.252	956.481	446.223
Talud Exterior	-	55.595	91.599
Total	225.349	1.640.807	1.556.320



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.6 RED DE ABASTECIMIENTO

7.6.1 Estimación de la Demanda

A la hora de estimar la demanda de abastecimiento del ámbito se ha partido de los criterios establecidos por el Canal de Isabel II en su documento “Normas para redes de abastecimiento. Versión 4 (2021)”.

Las dotaciones asignadas para la estimación de las necesidades de agua para los distintos usos propuestos serán las siguientes:

	Residencial		Terciario, Dotacional e Industrial (l/m ² edificable y día)	Zonas Verdes (l/m ² y día) * (150 días)
	Viviendas Unifamiliares (l/m ² edificable y día)	Viviendas Multifamiliares (l/m ² edificable y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	9,5	8,0	8,0	1,5
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

(*)Para parques con una superficie bruta mayor de 1,5 Has, el agua para riego deberá obtenerse de fuentes alternativas distintas de la red de agua potable del Canal de Isabel II.

Toda la edificabilidad del sector se ha asignado a la parcela lucrativa.

La siguiente tabla refleja la estimación de la demanda generada por el sector:

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE CONSUMO CANAL YII						
	Superficie (m ²)	Edificabilidad (m ²)	Dotación	Demanda (l/día)	Demanda (m3/día)	Caudal Medio (l/seg)
Industrial Logístico IL	450.698,32	275.587,75	8 l/m2 edif/día	2.204.702	2.205,702	25,52
Red General. Zona Verde	50.499,74		1,5 l/m2/día (70% Regable)	53.025	53,025	0,61
Red General. Red Viaria	42.341,05		-	-	-	-
Red General Reserva de Infraestructuras	67.328,69		-	-	-	-
Total						26,13

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 23 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Lo que implica que un caudal medio de abastecimiento de 26,13 l/seg..

Para la Estimación del Caudal Punta se aplica la siguiente fórmula:

$$Q_p = Q_m C_p$$

Siendo el Cp el coeficiente punta instantáneo y que se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$1,4 + \frac{2,8}{\sqrt{Q_m}} \leq 3$$

Aplicando la fórmula se obtiene un Cp de 1,948, lo que implica un Caudal Punta de 50,90 l/seg.

7.6.2 Red Propuesta

Toda la nueva red proyectada se ha definido en FD Ø300 mm.

La conexión con las infraestructuras existentes se realizará sobre una tubería de FD Ø300 mm que discurre a lo largo de la Avenida de la Circunvalación, definiéndose la conexión a la misma en la glorieta de Miramadrid ubicada en el cruce de dicha Avenida con la Avenida de los Charcos.

Partiendo de dicho punto de conexión, el trazado de la tubería se ha definido siguiendo el recorrido del “Camino de Paracuellos de Jarama a Alcalá de Henares” hasta la glorieta norte de la “Ronda Sur”. El trazado continúa por el nuevo viario hasta el interior del sector, realizándose el paso sobre la M-50 sobre el nuevo puente proyectado.

Dentro del ámbito del sector se ha definido una tubería de FD Ø300 mm. a lo largo de todo el viario interior.

En la rotonda ubicada al norte, la tubería continúa su trazado por el ámbito de la RG-RI-01 (Red General de Reserva de Infraestructuras) para quedar en punta a la espera de una futura conexión con el Sector S-14, que terminará de mallar la red.

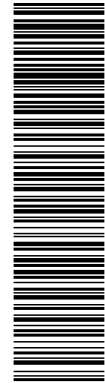
Sobre la red interior al sector se realizarán las acometidas, las cuales se dimensionarán en función de los caudales unitarios reducidos que indica la Normativa de Abastecimiento del Canal de Isabel II. No obstante, el proyecto no incluye las acometidas ya que la normativa no permite la ejecución anticipada a las edificaciones.

La red contra incendios incluye la instalación de una red de 7 Hidrantes de llave DN Ø100 mm. que permitirá una aportación de 1.000 l/min. La distancia entre ellos no será mayor de 200 m.

Las conducciones irán bajo acera, lo más cerca posible de la calzada, a una profundidad mínima de 1 m respecto de la solera, respetando los recubrimientos mínimos desde la generatriz superior de la tubería de 1 m para aceras y cruces de calles. Se respetarán las distancias mínimas recomendables entre la red de agua y el resto de los servicios: 0,60m a las redes de saneamiento, 0,50 m a la media tensión y 0,20 m a la baja tensión, alumbrado público y gas. La tubería irá apoyada sobre cama de arena de 20 mm.

Los materiales de las tuberías deberán acreditar el cumplimiento de la normativa de calidad,

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 24 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos.do? Firmado por : 1, C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

teniendo una resistencia suficiente a la presión interior y una estanqueidad adecuada.

La red va provista de ventosas, que se han situado en las zonas más elevadas de la red, por ser puntos donde la presión es más baja. De igual modo se ha dotado a la red de válvulas de desagüe en los puntos más bajos y conectadas a pozo de registro.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 25 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.7 RED DE SANEAMIENTO.

7.7.1 Características de Diseño

Se ha diseñado una red separativa dentro de la totalidad del ámbito.

Las redes serán ramificadas, formadas por tramos rectos enlazados mediante pozos de registro. Los pozos se colocarán en cambios de alineación, cambios de pendiente y en cualquier caso a distancias no superiores a 50 m. Se colocarán pozos de resalto cuando la diferencia de cota entre las tuberías de entrada y salida supere los 80 cm.

El diámetro mínimo se establece en 300 mm para ambas redes, especificándose en el plano correspondiente a cada red las series utilizadas y los materiales que se emplearán en función de los diámetros.

La red de aguas negras discurrirá siempre por debajo de la generatriz inferior de la red de aguas pluviales con objeto de evitar posibles filtraciones de agua residual en las conducciones de la red de pluviales.

7.7.2 Red de Fecales

7.7.2.1 Diseño de la red

Toda la red de Fecales se ha definido en Polipropileno y con un diámetro de 400 mm.

Los pozos de registro pueden ser prefabricados de hormigón o de obra de fábrica, con diámetro de 100 cm y acceso con tapa de fundición dúctil de calzada o acero, con 70 cm de diámetro.

Todas las acometidas se realizarán a pozos de registro o de resalto y a 20 cm por encima de la generatriz superior del colector, con pendiente mínima de 0,5%. Los pozos de las acometidas serán registrables.

Las tuberías irán a una profundidad mínima de 2,50 m respecto de la solera de la conducción hasta la rasante del terreno, apoyadas en una cama de arena de 20 cm, quedando siempre un resguardo mínimo de 1 m entre la solera del conducto para el abastecimiento y la generatriz superior de la tubería de evacuación.

Se tenderá a mantener las pendientes que sean superiores al 1%, y que la velocidad de circulación se mantenga entre 1 y 3 m/s, recurriéndose a la construcción de pozos de resalto en los demás casos.

El trazado presenta dos ramificaciones, una, ramal 2, discurre en sentido oeste-este dentro del ámbito de la RG-RI-02 (Red General de Reserva de Infraestructuras) hasta conectar con el ramal 1 que discurre paralelo al Arroyo de las Culebras.

Desde ese punto de conexión parte una tubería que encauzará los vertidos hasta su conexión con una tubería existente, de 600 mm de diámetro, perteneciente a la red de fecales de Ajalvir y ubicada al oeste de la carretera M-108.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DE JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/FUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Las aguas residuales una vez incorporadas a dicha red son canalizadas hasta su depuración en la EDAR de Casaquemada en San Fernando de Henares.

7.7.2.2 Estimación del Caudal Generado

A la hora de estimar el caudal de Fecales generado por el ámbito se ha partido de los criterios establecidos por el Canal de Isabel II en su documento “Normas para redes de saneamiento. Versión 3 (2020)”.

En dicha norma se indica que se partirá de las dotaciones definidas en el documento “Normas para redes de Abastecimiento. Versión 4. 2020” o en sus futuras modificaciones y que, en función de los diferentes usos, se reflejan en la siguiente tabla:

USO DE SUELO	Residencial		Terciario, Dotacional * e Industrial (l/m ² edificable y día)
	Viviendas Unifamiliares (l/m ² edificable y día)	Viviendas Multifamiliares (l/m ² edificable y día)	
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	9,5	8,0	8,0
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar			
Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS) sin desarrollar			

La norma define los coeficientes de retorno a dichos caudales, quedando reflejados en la siguiente tabla:

USO DE SUELO	Viviendas Unifamiliares	Viviendas Multifamiliares	Terciario, Dotacional * e Industrial
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	0,800	0,950	0,855
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar			
Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS) sin desarrollar			

Toda la edificabilidad del sector se ha asignado a la parcela lucrativa.

La siguiente tabla refleja la estimación de la demanda generada por el sector:



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS FECALES GENERADAS						
			Abastecimiento		Saneamiento. Fecales	
	Superficie (m²)	Edificabilidad (m²)	Dotación	Caudal Medio de Demanda (m³/día)	Coefficiente de Retorno	Caudal Medio Generado (m³/día)
Industrial Logístico IL	450.698,32	275.587,75	8 l/m² edif/día	2.204,70	0,855	1.885,02
Total				2.204,70		1.885,02

Lo que implica unas necesidades de depuración de 1.885 m³/día, lo que equivale aproximadamente a 6.220 habitantes equivalentes.

El caudal medio generado en l/seg (Q_{I_m}) asciende a 21,82.

El dimensionado de las tuberías se calculará a partir de los caudales mínimos y punta.

El caudal mínimo de aguas residuales industriales (procedentes de usos terciarios, dotacionales e industriales se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$Q_{I_{min}} = 0,25xQ_{I_m}$$

En nuestro caso, asciende a 5,45 l/seg.

El Caudal Punta Q_p (l/seg.) se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$Q_p = 1,6x(\sqrt{Q_m} + Q_m) \leq 3xQ_m$$

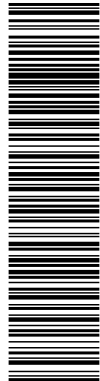
En nuestro caso, se obtiene un valor de 42,38 l/seg.

7.7.3 Red de Pluviales

7.7.3.1 Medidas de Gestión de las Aguas Pluviales a Implantar en el Sector.

Con carácter previo al cálculo de las zonas inundables, se describe a continuación las medidas implantadas en el interior del sector S15 para la gestión de los caudales de escorrentía generados en las cuencas situadas aguas arriba del mismo (S15A y S15B), así como las aguas de escorrentía generadas en el propio sector S15 una vez urbanizado este.

- a) Los caudales con origen en las subcuencas 15A y 15B son captados en la salida de las ODT1 y 2 de la M50 y conducidos mediante una obra de drenaje longitudinal (cuneta revestida de escollera) en paralelo al vial de acceso al sector, de manera que se incorporen a la balsa de laminación, dimensionados ambos elementos para un periodo de retorno T500.
- b) Los caudales postoperacionales del Sector 15, una vez urbanizado este, son recogidos en un colector de diámetro 2000 mm de HA que discurrirá en paralelo al cauce del



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470.8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7), generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ \(R: V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

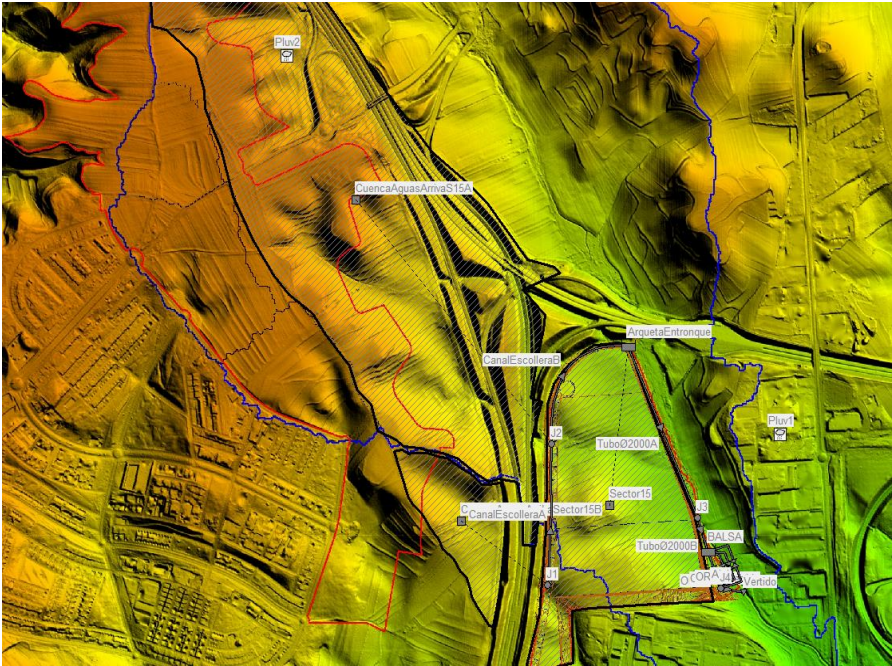
arroyo Culebras (fuera de la zona de servidumbre de este), hasta su incorporación a la balsa de laminación diseñada.

- c) El caudal máximo de vertido de la balsa de laminación no superará en ningún momento el caudal preoperacional del S15 (que es de 3.50 m³/sg), para lo que se deberá diseñar en el correspondiente proyecto constructivo a tramitar ante la Confederación Hidrográfica con este criterio.
- d) De esta manera se consigue mejorar la situación en el cauce del arroyo Culebras a su paso por la carretera M108 detectados en el SNCZI.

Todas estas actuaciones han sido analizadas y dimensionadas mediante el programa EPA-SWMM 5.2, especializado en la gestión de aguas de tormenta.

7.7.3.2 Descripción del Modelo

En el modelo se han incluido las siguientes subcuencas con las siguientes características:



Subcuencas 15B, 15A y 15 representadas sobre MDT

DOCUMENTO

Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU
_ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf

IDENTIFICADORES

Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación:
12974

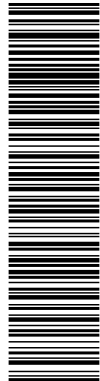
OTROS DATOS

Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2
Página 29 de 144

FIRMAS

ESTADO

INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos.do?Firmado por : 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=vATES-v85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

SUBCUENCA 15-A

Subcatchment CuencaAguasArrivaS15A	
Property	Value
Name	CuencaAguasArrivaS15A
X-Coordinate	457408.215
Y-Coordinate	4484784.976
Description	
Tag	
Rain Gage	Pluv2
Outlet	J2
Area	185.35
Width	900
% Slope	2.2
% Imperv	12
N-Imperv	0.01
N-Perv	0.1
Dstore-Imperv	0.05
Dstore-Perv	0.05
%Zero-Imperv	25
Subarea Routing	OUTLET
Percent Routed	100
Infiltration Data	CURVE_NUMBER
Groundwater	NO

SUBCUENCA 15-B

Subcatchment CuencaAguasArribaSector15B	
Property	Value
Name	CuencaAguasArribaSector15B
X-Coordinate	457847.583
Y-Coordinate	4483493.394
Description	
Tag	
Rain Gage	Pluv2
Outlet	J1
Area	16.55
Width	425
% Slope	4.7
% Imperv	19
N-Imperv	0.01
N-Perv	0.1
Dstore-Imperv	0.05
Dstore-Perv	0.05
%Zero-Imperv	25
Subarea Routing	OUTLET
Percent Routed	100
Infiltration Data	CURVE_NUMBER
Groundwater	NO



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

SUBCUENCA 15

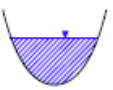
Subcatchment Sector15	
Property	Value
Name	Sector15
X-Coordinate	458471.123
Y-Coordinate	4483556.558
Description	
Tag	
Rain Gage	Pluv1
Outlet	ArquetaEntronque
Area	61.09
Width	510
% Slope	0.9
% Imperv	85
N-Imperv	0.01
N-Perv	0.1
Dstore-Imperv	0.05
Dstore-Perv	0.05
%Zero-Imperv	25
Subarea Routing	OUTLET
Percent Routed	100
Infiltration Data	CURVE_NUMBER
Groundwater	NO

7.7.3.3 Nodos y Conectividad de los Nodos

La subcuenca S15B (situada aguas arriba del sector, al oeste de la M50 y al sur de la subcuenca S15A) se conecta en el nodo J1 del modelo, situado en el punto de salida de la ODT2 de la M50. En este nodo se inicia la obra de drenaje longitudinal, formada por una cuneta revestida de escollera con la siguiente sección tipo:



Trapezoidal



Parabolic

Number of Barrels

Maximum Height

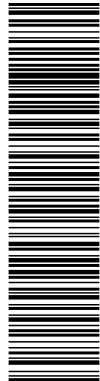
Bottom Width

Left Slope

Right Slope

Características canal trapezoidal

La subcuenca S15A (situada aguas arriba del sector, al oeste de la M50 y al norte de la subcuenca S15A) se conecta en el nodo J2 del modelo, situado en el punto de salida de la ODT1 de la M50.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por : 1. C=ES, O=COMISION GESTIONA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

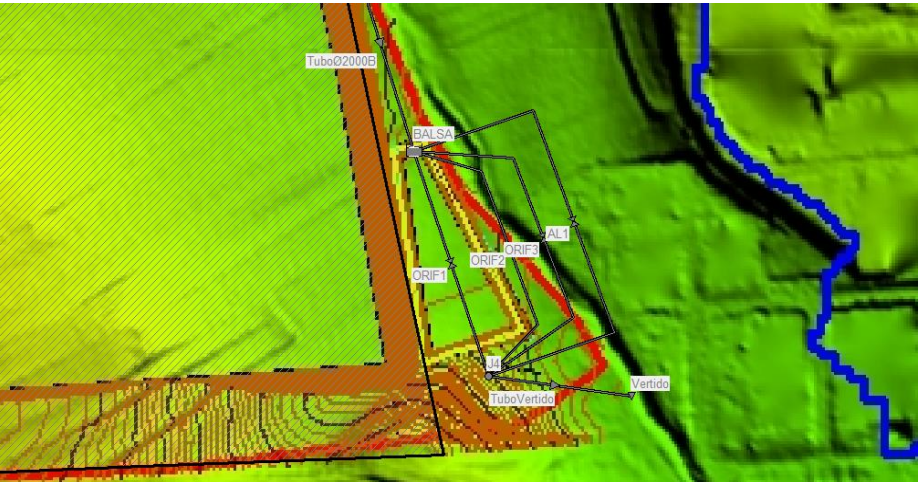
A partir de este punto se conduce el agua mediante una cuneta revestida de escollera con la misma sección tipo que el tramo anterior.

Una vez recogida el agua de las subcuencas S15A y S15B estas se unifican junto con las aguas procedentes del sector S15 (una vez urbanizado) que son captadas en el nodo denominado “Arqueta de entronque”.

Desde la arqueta de entronque las aguas son conducidas mediante un tubular de HA de diámetro 2000 mm, cuya traza discurre en paralelo al cauce del arroyo Culebras, por el interior del sector y fuera de la zona de servidumbre del arroyo.

Conduit TuboØ2000A	
Property	Value
Name	TuboØ2000A
Inlet Node	ArquetaEntronque
Outlet Node	J3
Description	
Tag	
Shape	CIRCULAR
Max. Depth	2
Length	747.59
Roughness	0.015

Por último, todas las aguas acaban siendo recogidas en una balsa de laminación situada al sur del sector.



Modelo balsa

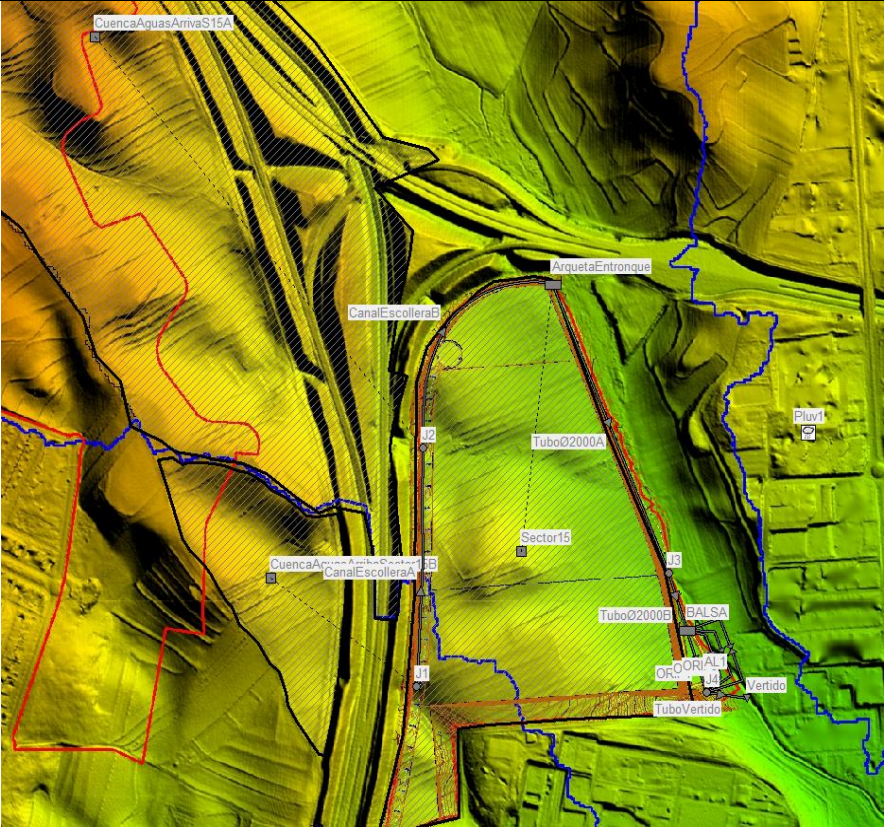
En la siguiente imagen se representa el esquema de funcionamiento de la red, y la conectividad entre nodos.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 32 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores



Esquema de funcionamiento de la red

7.7.3.4 Período de Retorno de Diseño

Todo el modelo ha sido dimensionado para un periodo de retorno de T500 años.

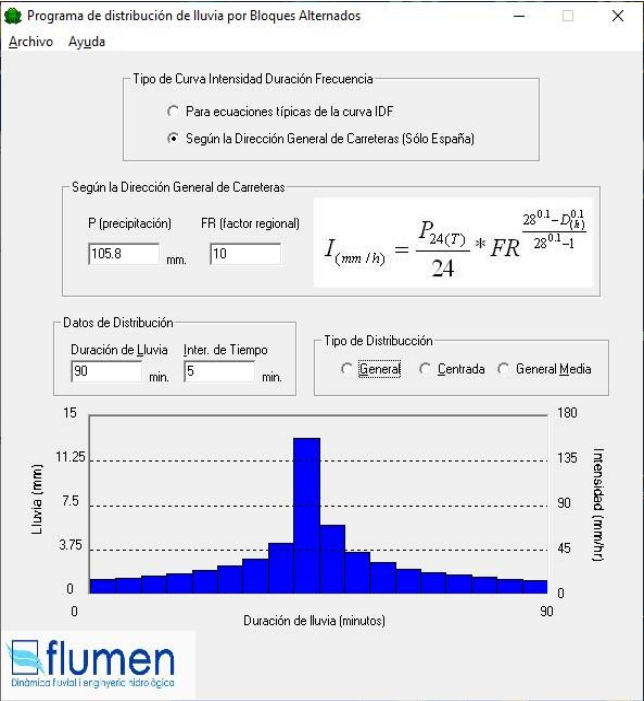
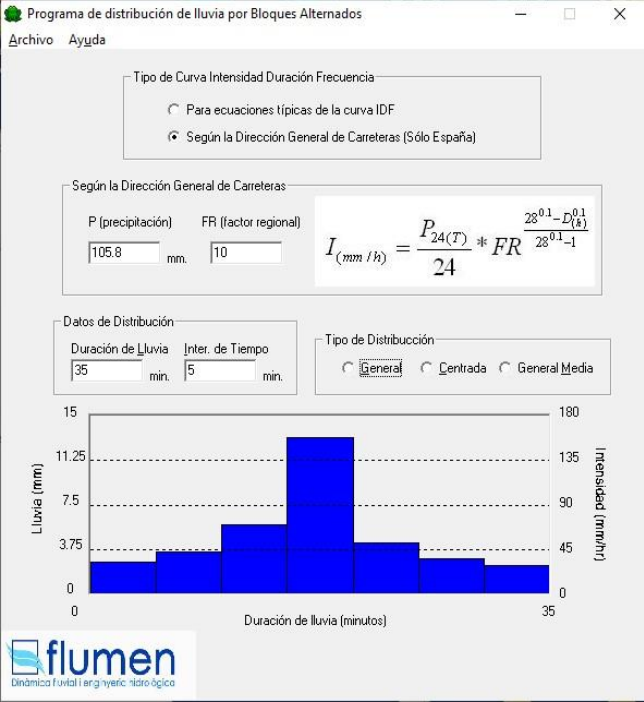
7.7.3.5 Hietogramas de Cálculo

Para el cálculo del modelo es necesario introducir unas precipitaciones de diseño en modo de hietograma.

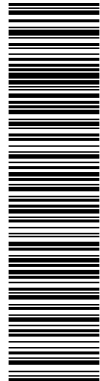
Para la obtención de estos hietogramas se han empleado las duraciones de tormenta iguales a los tiempos de concentración de las cuencas analizadas (35 minutos y 90 minutos) y la precipitación correspondiente a un periodo de retorno de 500 años (105.8 mm)

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.do? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ R V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores



Hietogramas de tormentas de diseño

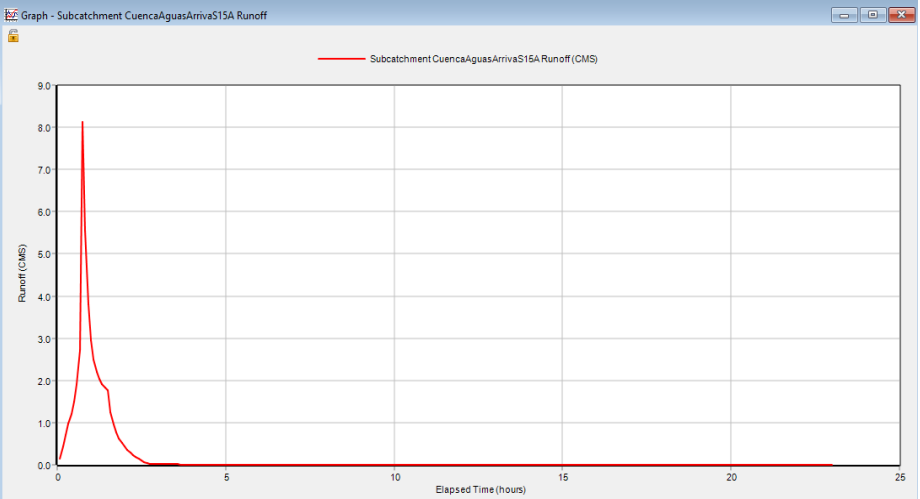
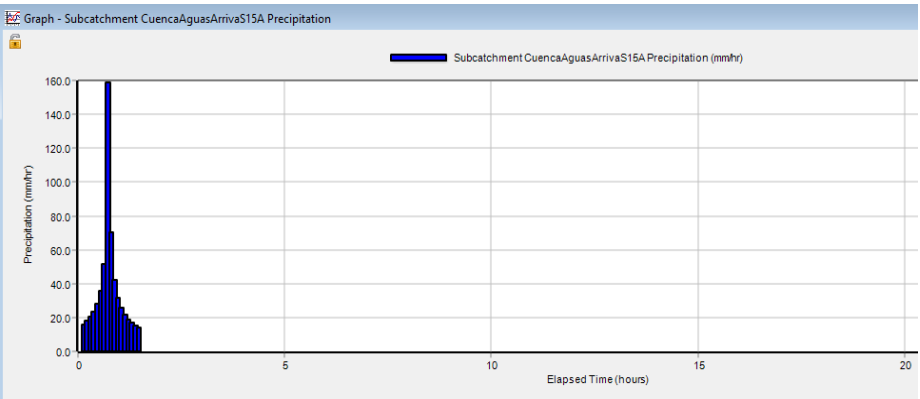


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTIONA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

7.7.3.6 Caudales de Escorrentía

Se incluyen a continuación los hidrogramas de cada una de las subcuencas analizadas y el hidrograma conjunto por nodos y tramos en el modelo

HIDROGRAMA SUBCUENCA 15-A

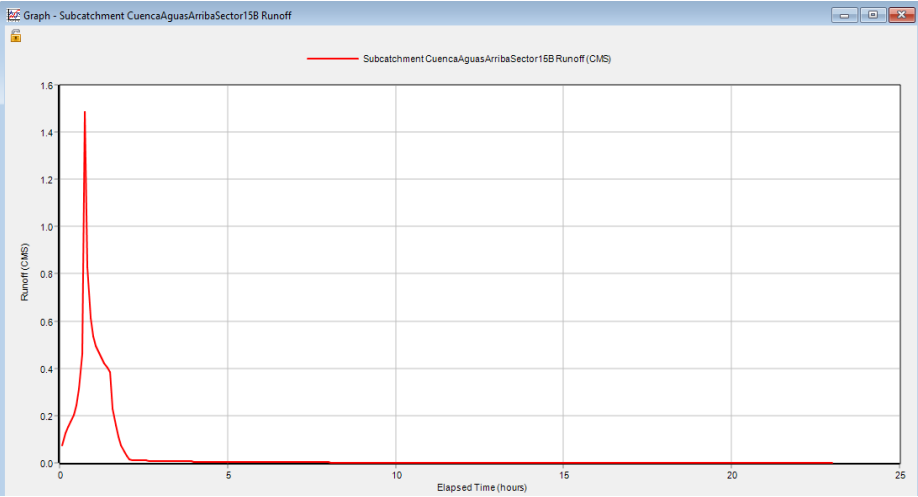
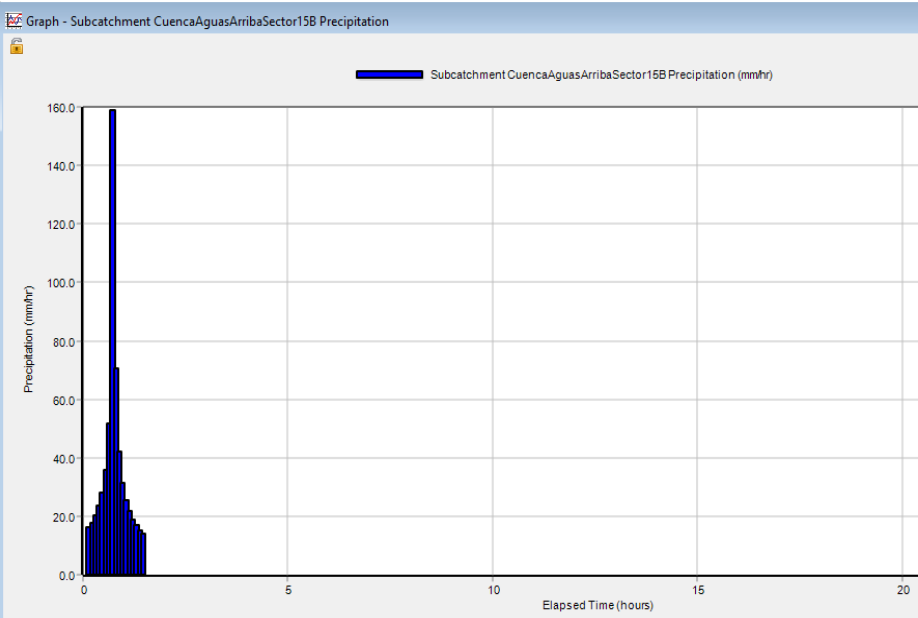


Hidrograma subcuenca 15A

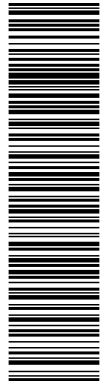


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470 8C4EV-STC0Q-4CRO2 CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p)? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTIONA SECTORA, S=LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

HIDROGRAMA SUBCUENCA 15-B



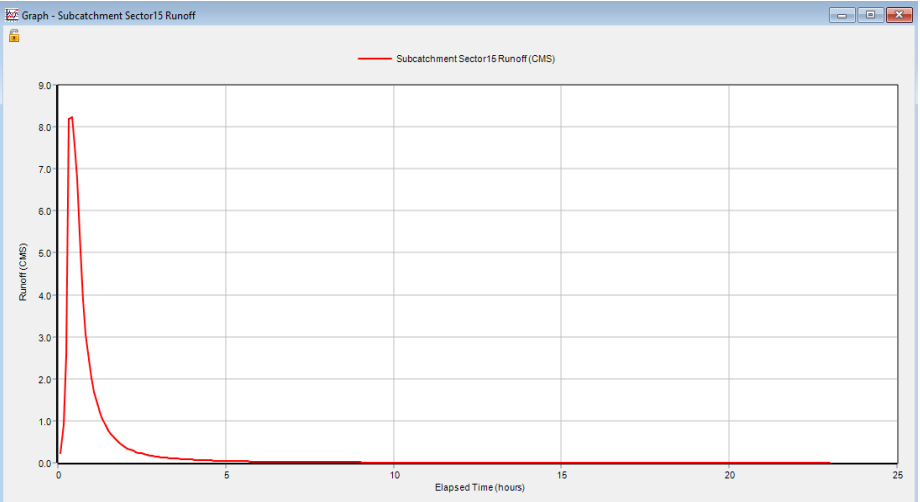
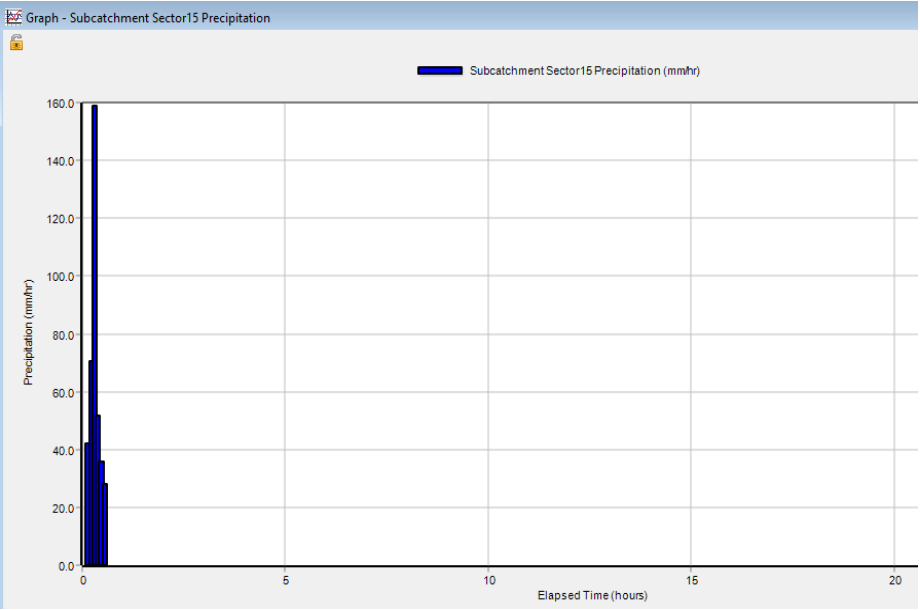
Hidrograma subcuenca 15B



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

HIDROGRAMA SUBCUENCA 15

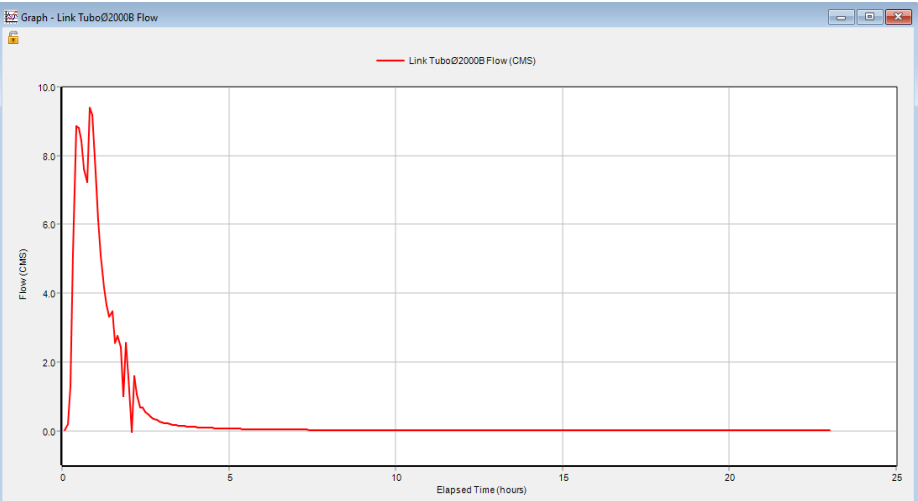


Hidrograma subcuenca 15



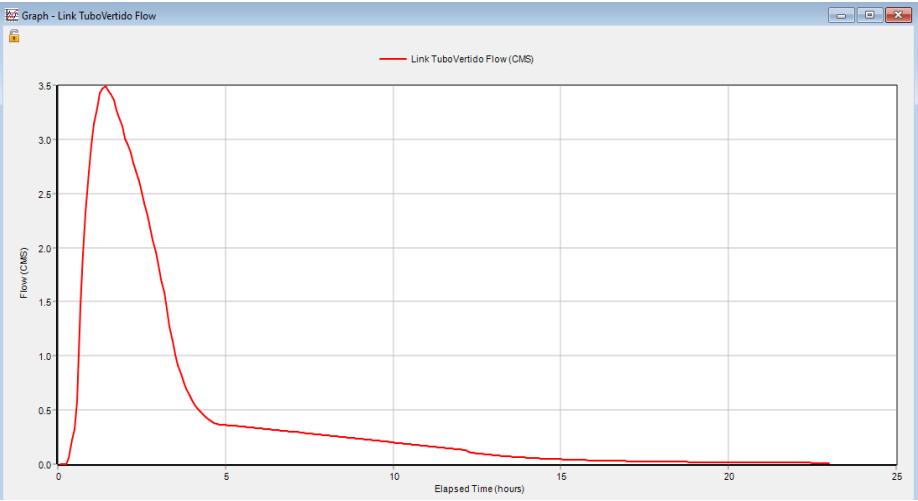
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

HIDROGRAMA EN ENTRADA DE BALSA

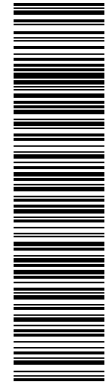


Hidrograma entrada en balsa

HIDROGRAMA EN SALIDA DE BALSA



Hidrograma salida balsa



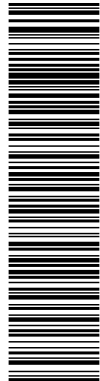
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470.8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por=1_C=ES_O=COMISION_GESTORA_SECTOR_15_LA_PERLA_DE_PARACUELLOS_DE_LA_JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE_LUIS_FERNANDEZ_R-V85630572_SNI=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNNIT-RCM_C=ES el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.7.3.7 Dimensionado de la Balsa de Laminación

Se incluye a continuación la tabla con la relación entre el calado y el área de la balsa que permite obtener el volumen acumulado

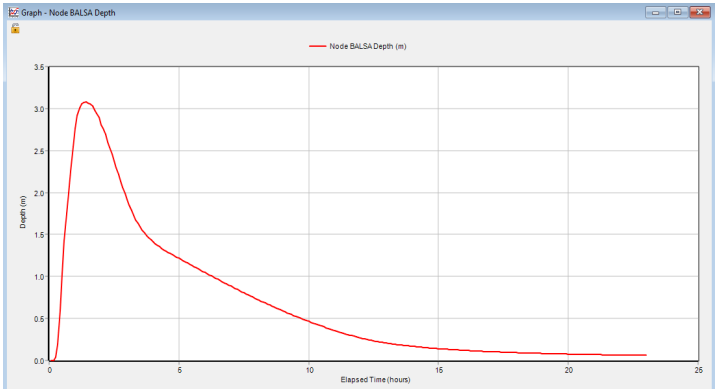
Profundidad (m)	Área (m2)
0	5287.13
0.1	5361.57
0.2	5436.28
0.3	5511.27
0.4	5586.53
0.5	5662.06
0.6	5737.86
0.7	5813.93
0.8	5890.28
0.9	5966.9
1	6043.79
1.1	6120.95
1.2	6198.38
1.3	6276.09
1.4	6354.07
1.5	6432.32
1.6	6510.84
1.7	6589.63
1.8	6668.7
1.9	6748.04
2	6827.65
2.1	6907.53
2.2	6987.68
2.3	7068.11
2.4	7148.81
2.5	7229.78
2.6	7311.02
2.7	7392.53
2.8	7474.32
2.9	7556.38
3	7638.71
3.1	7721.31
3.2	7804.18
3.3	7887.33
3.4	7970.75



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por = 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7> C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=vATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

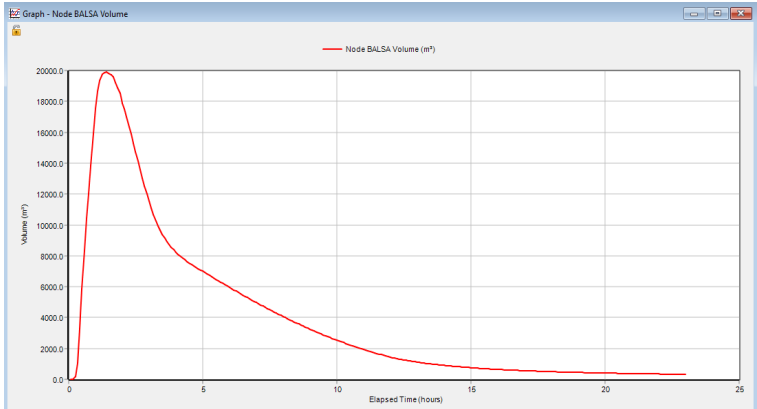
Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

GRÁFICA CALADO / TIEMPO

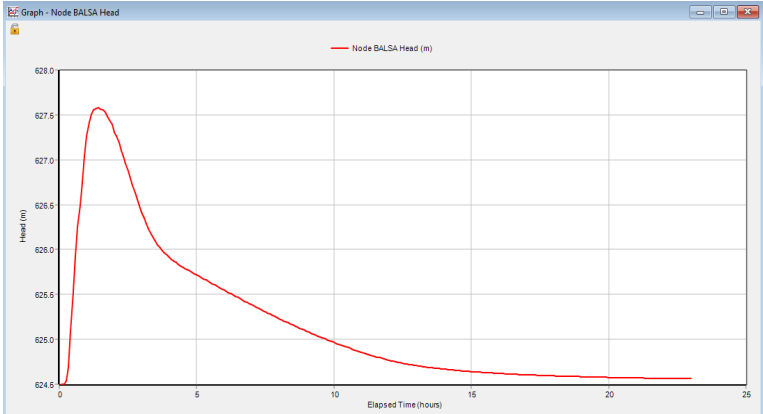


Evolución del calado de la balsa

GRÁFICA VOLUMEN / TIEMPO



Evolución del volumen almacenado en la balsa



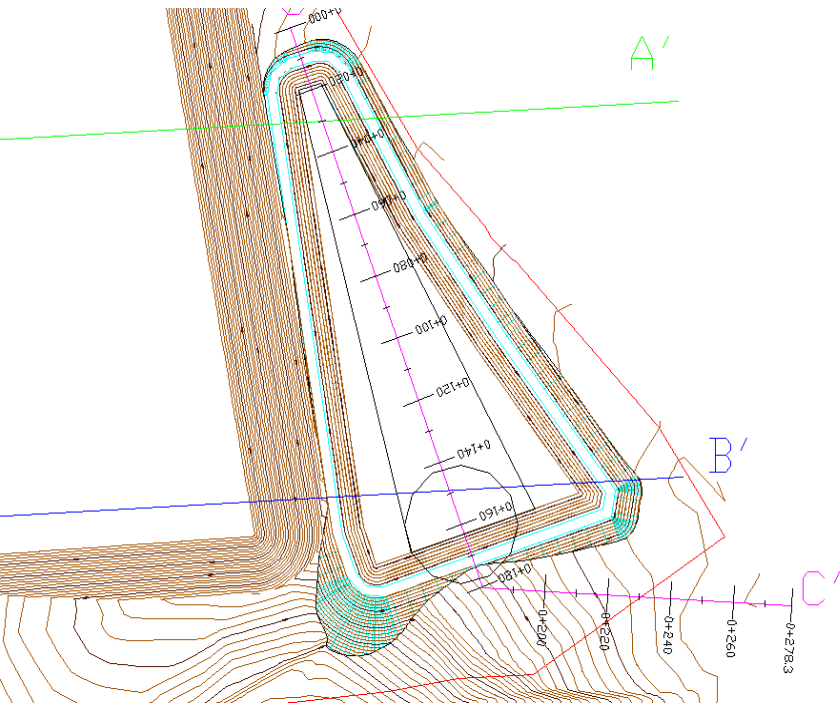
Evolución de la cota de la balsa



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Con estos datos el modelo arroja un volumen necesario de la balsa de 19.912,67 m³. La balsa de laminación proyectada está dimensionada con una capacidad superior a la necesaria.



Representación MDT balsa en planta

El desarrollo completo del proyecto constructivo de la balsa deberá hacerse en fase de proyecto de urbanización y ser objeto de autorización de ejecución de obras en zonas de policía y de autorización de vertido de aguas pluviales al cauce del arroyo Culebras.

El punto de vertido previsto se localiza en las coordenadas ETRS89 UTM 30 siguientes:

$$X = 459031.9507 \quad Y = 4483208.2051 \quad Z = 626.5000$$

7.7.3.8 Caudales Punta en los Diferentes Elementos del Modelo

CANAL ESCOLLERA A:	Qp (T500)	1.06 m³/sg
CANAL ESCOLLETA B:	Qp (T500)	6.54 m³/sg
TUBO D2000 A:	Qp (T500)	9.63 m³/sg
TUBO D2000 B:	Qp (T500)	9.38 m³/sg
TUBO VERTIDO BALSA:	Qp (T500)	3.49 m³/sg



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.7.3.9 Comprobación de la Capacidad del canal de Escollera

De acuerdo con el modelo de cálculo el calado máximo alcanzado en el canal de escollera es de 0.99 m

Table - Link CanalEscolleraB					
Elapsed Days	Elapsed Hours	Flow (CMS)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Capacity
0	00:05:00	0.00	0.01	0.12	0.00
0	00:10:00	0.03	0.05	0.34	0.02
0	00:15:00	0.16	0.12	0.67	0.05
0	00:20:00	0.41	0.20	0.94	0.08
0	00:25:00	0.73	0.28	1.14	0.12
0	00:30:00	1.08	0.35	1.30	0.16
0	00:35:00	1.48	0.42	1.43	0.20
0	00:40:00	2.05	0.51	1.58	0.25
0	00:45:00	4.22	0.78	1.93	0.42
0	00:50:00	6.54	0.99	2.22	0.56
0	00:55:00	5.95	0.93	2.17	0.52
0	01:00:00	4.78	0.83	2.04	0.45
0	01:05:00	3.90	0.74	1.93	0.38
0	01:10:00	3.30	0.67	1.84	0.34
0	01:15:00	2.91	0.63	1.77	0.31
0	01:20:00	2.64	0.59	1.72	0.29
0	01:25:00	2.46	0.57	1.68	0.28
0	01:30:00	2.32	0.55	1.65	0.27
0	01:35:00	2.09	0.52	1.61	0.25
0	01:40:00	1.73	0.46	1.52	0.22
0	01:45:00	1.40	0.41	1.42	0.19
0	01:50:00	1.14	0.36	1.33	0.16
0	01:55:00	0.94	0.32	1.25	0.14
0	02:00:00	0.77	0.29	1.17	0.13



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.7.3.10 Comprobación de la Capacidad del Tubo de Entrada a la Balda (HA 2.000 mm.)

De acuerdo con el modelo de cálculo el calado máximo alcanzado en el tubo de entrada a la balsa es de 1.58 m (inferior al 75% de llenado máximo)

Table - Link TuboØ2000B					
Elapsed Days	Elapsed Hours	Flow (CMS)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Capacity
0	00:05:00	0.00	0.02	0.70	0.00
0	00:10:00	0.19	0.16	1.56	0.04
0	00:15:00	1.32	0.42	2.77	0.15
0	00:20:00	5.18	0.85	4.05	0.41
0	00:25:00	8.85	1.14	4.78	0.59
0	00:30:00	8.80	1.14	4.78	0.59
0	00:35:00	8.44	1.11	4.74	0.57
0	00:40:00	7.60	1.15	4.08	0.59
0	00:45:00	7.23	1.27	3.45	0.67
0	00:50:00	9.38	1.50	3.71	0.80
0	00:55:00	9.19	1.58	3.45	0.85
0	01:00:00	7.52	1.51	2.94	0.81
0	01:05:00	6.12	1.46	2.50	0.78
0	01:10:00	5.10	1.41	2.15	0.76
0	01:15:00	4.16	1.40	1.78	0.75
0	01:20:00	3.66	1.43	1.52	0.77
0	01:25:00	3.31	1.42	1.39	0.76
0	01:30:00	3.48	1.44	1.44	0.77
0	01:35:00	2.55	1.43	1.06	0.76
0	01:40:00	2.76	1.39	1.19	0.74
0	01:45:00	2.42	1.42	1.02	0.76
0	01:50:00	1.01	1.36	0.44	0.72
0	01:55:00	2.55	1.30	1.17	0.69
0	02:00:00	1.54	1.38	0.66	0.74



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p7 Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DE JARAMA, OID.2.5.4.97=vATES-v85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.7.3.11 Comprobación de la Capacidad del Tubo de Salida de la Balda (HA 1.200
mm.)

De acuerdo con el modelo de cálculo el calado máximo alcanzado en el tubo de entrada a la balsa es de 0.69 m (inferior al 75% de llenado máximo)

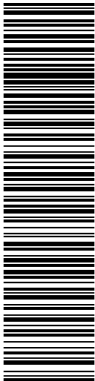
Table - Link TuboVertido					
Elapsed Days	Elapsed Hours	Flow (CMS)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Capacity
0	00:05:00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	00:10:00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	00:15:00	0.00	0.02	0.73	0.00
0	00:20:00	0.06	0.09	1.58	0.03
0	00:25:00	0.23	0.17	2.41	0.08
0	00:30:00	0.32	0.20	2.68	0.11
0	00:35:00	0.58	0.26	3.15	0.16
0	00:40:00	1.46	0.42	4.11	0.31
0	00:45:00	1.94	0.49	4.46	0.39
0	00:50:00	2.33	0.54	4.68	0.44
0	00:55:00	2.70	0.59	4.86	0.49
0	01:00:00	2.95	0.62	4.98	0.52
0	01:05:00	3.14	0.65	5.05	0.55
0	01:10:00	3.29	0.67	5.11	0.57
0	01:15:00	3.42	0.68	5.16	0.59
0	01:20:00	3.46	0.69	5.17	0.59
0	01:25:00	3.49	0.69	5.18	0.60
0	01:30:00	3.46	0.69	5.17	0.59
0	01:35:00	3.42	0.68	5.16	0.59
0	01:40:00	3.36	0.67	5.14	0.58
0	01:45:00	3.26	0.66	5.10	0.57
0	01:50:00	3.20	0.65	5.08	0.56
0	01:55:00	3.12	0.64	5.05	0.55
0	02:00:00	3.01	0.63	5.00	0.53

7.7.3.12 Conclusiones

Con relación a las aguas pluviales, éstas deberán ser recogidas, siempre de forma independiente a las “aguas negras” que se generen en él, siguiendo los siguientes criterios:

- A. Los caudales con origen en las subcuencas 15A y 15B son captados en la salida de las ODT1 y 2 de la M50 y conducidos mediante una obra de drenaje longitudinal (cuneta revestida de escollera) en paralelo al vial de acceso al sector, de manera que se incorporen a la balsa de laminación, dimensionados ambos elementos para un periodo

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 46 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F92456105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8 RED ELÉCTRICA

7.8.1 Preliminar.

7.8.1.1 Objeto.

El objeto del proyecto es dar suministro eléctrico al sector 15 de Paracuellos del Jarama que contendrá parcelas de tipo de uso terciario y equipamientos.

7.8.1.2 Situación.

Estas instalaciones se encuentran situadas en el sector 15 en el término municipal de Paracuellos del Jarama en la Comunidad de Madrid

Coordenadas UTM (ETRS89): 458468 Y: 4483728

7.8.1.3 Propiedad.

El agente urbanizador será la “Comisión Gestora del Sector S-15 “La Perla” Paracuellos de Jarama”, con CIF: V-85630572 y dirección C/Arturo Soria nº65 de Madrid (CP: 28027). Una vez realizadas las instalaciones, la propiedad de las mismas será: I DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U

7.8.1.4 Compañía Suministradora.

La Compañía Suministradora es I DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U siendo la tensión de suministro de 20 KV a los Centros de Reparto y Transformación y de 400/230 V. para los suministros en B. T.

7.8.2 Reglamentación.

Para el desarrollo del presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos:

- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09, (B.O.E. de 19-03-08).
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión aprobado por el decreto 842/2002 de 2 de Agosto (B.O.E. nº 224 de 18.09.02) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC).
- Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de Noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 47 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DE JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 22.05.10) Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 19.06.10) Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 26.08.10)

- Ley 21/1992 de 16 Julio de Industria, Revisión 21 Julio de 2015, que ampara a los reglamentos de seguridad
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Instrucción 8.3 – IC, de señalización de obras, de 31 de agosto de 1987.
- 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 ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14) Corrección de errores del 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 ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14)
- Reglamento (U E) nº 548/2014 de la Comisión, de 21 de mayo de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.
- 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

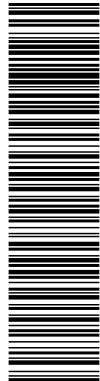
Se tendrá en cuenta el código técnico de la edificación.

Además, se han aplicado las normas IBERDROLA que existan, 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.

La ejecución de las obras de acuerdo con este proyecto estará supeditada a la concesión de todos los permisos autorizaciones y licencias necesarias al efecto, en virtud de la legislación vigente.

7.8.2.1 RELACIÓN DE NORMAS ITC - RAT 02

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 48 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Generales:

- UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-1/A1:2010 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60617-2:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
- UNE-EN 60617-7:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
- UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión

Aparamenta:

- UNE-EN 62271-1:2009 1 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
- UNE-EN 62271-1/A1:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
- UNE-EN 61439-5:2011 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública

Seccionadores:

- UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005 ERR: 2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

Interruptores, contactores e interruptores automáticos:

- UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.

Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:

- UNE-EN 62271-200:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 49 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=ENNT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- UNE-EN 62271-201:2007 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR: 2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1 CORR: 2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

Transformadores de potencia:

- UNE 21428-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
- UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
- UNE-EN 60076-5:2008 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.

Centros de transformación prefabricados:

- UNE-EN 62271-202:2007 Aparamenta de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.
- UNE EN 50532:2011 Conjuntos compactos de aparamenta para centros de transformación (CEADS).

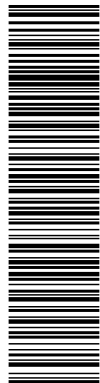
Fusibles de alta tensión:

- UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

Cables y accesorios de conexión de cables

- UNE 211620:2012 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
- UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 50 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.2.2 RELACIÓN DE NORMAS ITC LAT 02

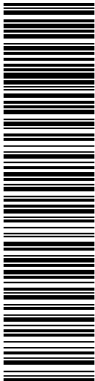
Generales:

- UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/1 M:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). UNE 20324:2004 ERRATUM Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 21308-1:1994 Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60060-2:1997 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-2/A11:1999 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60060-3 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2002 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE-EN 60909-3:2004 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofónicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra

Cables y conductores:

- UNE 21144-1-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 51 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p)?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

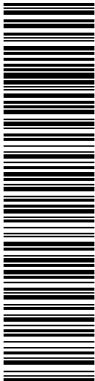
Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- UNE 21144-1-1/2M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
- UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/2M:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-3-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- UNE 211003-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um = 7,2 kV) a 30 kV (Um = 36 kV).
- UNE 211435:2007 Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución.
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60228 CORR.:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE-HD 620-9-E:2007 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 y 9E-5).

Accesorios para cables:

- UNE 21021:1983 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- UNE-EN 61442:2005 Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um = 7,2 kV) a 36 kV (Um = 42 kV)
- UNE-EN 61238-1:2006 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um = 42 kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 52 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por=1_C=ES_O=COMISION_GESTORA_SECTOR_15_LA_PERLA_DE_PARACUELLOS_DE_LA_PEARLA_DE 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

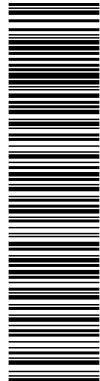
- UNE-HD 629-1:1998 Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- UNE-HD 629-1/A1:2002 Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

Aparamenta:

- UNE-EN 60265-1:1999 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-1 CORR:2005 Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2:1994 Interruptores de alta tensión. Parte 2: interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV
- UNE-EN 60265-2/A1:1997 Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2/A2:1999 Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 60282-1:2007 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente
- UNE-EN 62271-100:2003 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A1:2004 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A2:2007 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

7.8.2.3 2.3 NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA

- Proyecto Tipo de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV. MT 2.31.01
- Proyecto Tipo de Línea Subterránea de Baja Tensión MT 2.51.01
- Proyecto tipo para centro de transformación prefabricado de superficie (MT 2.11.01)
- Conjunto compacto para centros de transformación (NI 50.42.11)
- Diseño de puestas a tierra para centros de transformación, de tensión nominal $\leq 30\text{kV}$ (MT 2.11.33 (14-02))
- Celdas de alta tensión bajo envoltorio metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para CT(NI 50.42.11)
- - Cuadro de distribución en BT con embarrado aislado y seccionamiento para centros de transformación de interior (NI 50.44.02)



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p)? Firmado por: 1_C=ES_O=COMISION GESTIONA SECTORA DE LA PERLA DE PARACUELLOS DE JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V86630572_CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- -Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión NI 72.30.00
- - Procedimiento de selección y adquisición del calibre de los fusibles de MT para centros de transformación NI 75.06.31

7.8.3 Previsión de Potencia.

Para la previsión de potencia se ha tenido en cuenta la norma de Iberdrola MT 2.03.20

La máxima potencia que se le puede dar a una parcela en Baja Tensión por I DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U es de 155Kw, las parcelas objeto de estudio necesitan una potencia superior a 155 Kw, por lo que se tendrán que suministrar en Media Tensión y se consideran los siguientes coeficientes W/M²:

Ratio W/M² Suministros en Media Tensión

	RATIOS W/M2 MT
Terciario y Equipamientos	60

Para el viario y zonas verdes se ha considerado 1 W/M2

Todas las parcelas tendrán adjudicada una línea de BT de 100 Kw para suministro de obras, autoconsumo etc.

Para que las parcelas puedan conectarse en Media Tensión, pasara por delante de la parcela alguna de las líneas subterráneas de Media Tensión previstas para el sector.

DESGLOSE DE POTENCIA POR SECTORES

Conforme a la norma Iberdrola MT 2.03.20 tendremos:

			Superficie	Edificabilidad	Ratio W/m²	Potencia KW
Sistemas Generales	RG-RV	Red General. Zonas Verdes	50.499,74 m²		1	50,50
	RG-RV	Red General. Red Viaria	42.341,05 m²		1	42,34
	RG-RI	Red General de Reserva de Infraestructuras	67.328,69 m²		1	67,33
Parcelas Lucrativas	IL	Industrial Logística	450.698,32 m²	275.587,75 m²	60	27.041,90
Conexión Exterior a "Ronda Sur"		Sistema Viario	5.266,66 m²		1	5,27

Lo que implica una Demanda Total de Potencia de 27.207,34 Kw.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 54 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

7.8.4 Descripción de la instalación proyectada.

Se proyectan las siguientes instalaciones

1- Red Subterránea de Media Tensión:

La **alimentación exterior** al sector se realizará desde la S.T. DAGANZO y la S.T. HENARES.

Desde la S.T. DAGANZO saldrán dos alimentadores con cable HEPRZ-1 de 3x400mm² AL.

Desde la S.T. HENARES. saldrán dos alimentadores con cable HEPRZ-1 de 3x400mm² AL.

Los dos alimentadores de la S.T. DAGANZO llegaran al Centro de Reparto y Transformación 1 y los dos alimentadores de la S.T. HENARES llegaran al Centro de Reparto y Transformación 2.

Dicha alimentación se realizara mediante una canalización bajo tubo de 200 mm y con cable de sección (3x400mm²) HEPRZ-1(AI)

La **alimentación interior** del sector se realizará bajo tubo de 160 mm y con cable de sección (3x240mm²) HEPRZ-1(AI). Desde el Centro de Reparto 1 saldrán 4 líneas hasta llegar al Centro de Reparto 2. Dichas líneas serán las que den suministro a las parcelas

2- Centros de Transformación y Reparto: Se tendrán un total de 2 Centros de Reparto y Transformación Telemandados

3- Redes Subterráneas de Baja Tensión canalizada bajo tubo de 160 mm y con cable de sección (3x240mm²) + (1x150mm²) XZ1 0,6/1 kV. Cada red subterránea de baja tensión será alimentada por un Centro de Reparto y Transformación.

7.8.5 Línea Subterránea de Media Tensión.

En este capítulo se desarrollarán las características generales de los cables y accesorios, cumpliendo con la MT- 2.03.20.

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
- Tipo de cable	HEPRZ1
- Sección	240 y 400mm ²
- Naturaleza	Aluminio

7.8.5.1 Propiedad

La red será propiedad de la Cia. I DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U, empresa distribuidora de energía eléctrica en el Sector que nos ocupa.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470 8C4EV-STC0Q-4CRO2 CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.8.5.2 Cables

Las instalaciones descritas en este proyecto han de cumplir las normas y manuales de la compañía suministradora, en nuestro caso Iberdrola Distribución, S.A.U., para ello se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco, según NI 56.43.01, con las siguientes características:

- Conductor:** Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228. En el caso de cable con aislamiento XLPE, este estará obturado mediante hilaturas hidrófugas.
- Pantalla sobre el conductor:** Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
- Aislamiento:** Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR) o polietileno reticulado (XLPE)
- Pantalla sobre el aislamiento:** Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- Obturación:** Solo aplicable a cables con aislamiento en XLPE y consistirá en una cinta obturante colocada helicoidalmente.
- Cubierta:** Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se consideran dos tipos de cubierta normal DMZ1 (alimentación interior cable 240mm2) y cubierta DMZ2(alimentadores y línea auxiliar cable 400mm2),no propagadora de incendio tipo (AS)

Tipo seleccionado: Los reseñados en la tabla 1.

Tabla 1

Tipo constructivo	Tensión Nominal KV	Sección Conductor mm ²	Sección Pantalla mm ²
HEPRZ1	12/20	240 400	16 16

En nuestro caso, la sección del conductor será de 240 y 400 mm²

Tabla 2a



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTIONA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Características cables aislamientos de etileno propileno alto modulo (HEPR)

Sección mm ²	Tensión Nominal KV	Resistencia Máx. a 105°C Ω/Km	Reactancia por fase Ω/Km	Capacidad μF/Km
240	12/20	0.169	0.105	0.453
400		0.107	0.098	0.536

En nuestro caso, la sección del conductor será de 240 y 400 mm²

Temperatura máxima en servicio permanente 105 °C

Temperatura máxima en cortocircuito t > 5s 250°C

7.8.5.2.1 Intensidades admisibles.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento, se especifican en la tabla 3.

Tabla 3

Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo de aislamiento	Tipo de Condiciones	
	Servicio Permanente	Cortocircuito t ≤ 5s
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	> 250

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

Condiciones tipo de instalación cables enterrados en zanja en el interior de tubos:

En el caso de una línea con un terno de cables unipolares por el mismo tubo se utilizarán valores de intensidades en la tabla 4, calculadas para una resistividad del tubo de 3,5 K.m/W y un diámetro interior del tubo superior a 1,5 veces del diámetro equivalente de la terna de cables unipolares.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C=ES_O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V86630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V86630572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES-50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C=ES_O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V86630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES-50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Tabla 4

Intensidad máxima admisible, en amperios, en servicio permanente y con corriente alterna,
de los cables unipolares de aluminio de hasta 18/30 KV bajo tubo

Sección (mm²)	Tipo de aislamiento	
		HEPR
240		345
400		450

Se trata de una agrupación de tubos, la intensidad admisible dependerá del tipo de agrupación empleado y variará para cada cable o terno según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente por el proyectista. Además, se tendrán en cuenta los coeficientes aplicables en función de la temperatura y resistividad térmica del terreno y profundidad de la instalación.

7.8.5.2.2 Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores.

En la siguiente tabla 5, se indican las densidades máximas admisibles de la corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio de los cables aislados con etileno propileno de alto modulo (HEPR), en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Estas intensidades se han calculado según UNE 21 192, considerando como temperatura inicial θ_i , las temperaturas máxima en servicio permanente indicadas en la tabla 3, para cada tipo de aislamiento (HEPR y XLPE) θ_s y como temperatura final la de cortocircuito de 250 °C, θ_{cc} . En el cálculo se ha considerado que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta (proceso adiabático).

En estas condiciones:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

En donde:

- I = corriente de cortocircuito, en amperios
- S = sección del conductor, en mm²
- K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito
- tcc = duración del cortocircuito, en segundo

Si se desea conocer la intensidad máxima de cortocircuito para un valor de tcc distinto de los



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de intensidad tabulado para tcc = 1s, para los distintos tipos de aislamientos (HEPR y XLPE)

Si, por otro lado, interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a una temperatura inicial θ_i diferente a la máxima asignada al conductor para servicio permanente θ_s , basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección,

$$\sqrt{\frac{\ln\left(\frac{(\theta_{cc} + \beta)}{(\theta_i + \beta)}\right)}{\ln\left(\frac{(\theta_{cc} + \beta)}{(\theta_s + \beta)}\right)}}$$

donde $\beta = 235$ para el cobre y $\beta = 228$ para el aluminio.

Tabla 5

Densidades máximas de corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio, en
A/mm², de tensión nominal 12/20 y 18/30 kV

Tipo de Aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t _{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

$\Delta\theta^*$ = es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito (Incremento de temperatura 160θ en °C)

7.8.5.2.3 Intensidades de cortocircuitos admisibles en las pantallas.

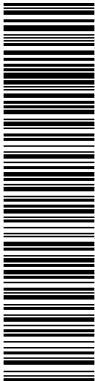
En la tabla 6 se indican, a título orientativo, las intensidades admisibles en las pantallas metálicas, en función del tiempo de duración del cortocircuito.
Esta tabla corresponde a un proyecto de cable con las siguientes características:

- Pantalla de hilos de cobre de 0.75 mm de diámetro, colocada superficialmente sobre la capa semiconductora.
- Cubierta exterior poliolefina (Z1)
- Temperatura inicial pantalla: 70°C para aislamientos XLPE y 85 °C para aislamientos en HEPR
- Temperatura final pantalla: 180°C, para todos los aislamientos

Tabla 6

Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en KA.

Aislamiento	Sección mm ²	Duración en segundos								
		0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

HEPR	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
	25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01

Se supone en el cálculo que las temperaturas iniciales de las pantallas son 20 °C inferiores a la temperatura de los conductores.

El cálculo se ha realizado siguiendo la guía de la norma UNE 211 003, aplicando el método indicado en la norma UNE 21-192.

7.8.5.3 Accesorios.

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

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

Para la selección de los terminales y empalmes, debemos tener en cuenta la sección de la línea proyectada, 240 mm² y 400mm²

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.

Terminales de cable.- La cubierta de los terminales será de material polimérico según se refleja en la NI 56.80.02. Para el control de gradiente de campo en los terminales, sólo se admitirá el repartidor lineal de tensión (RLT).

La cubierta de los terminales de exterior será resistente a la intemperie, y cumplirá con el ensayo especificado en el Capítulo 8 de la UNE 21 030.

Las aletas que se coloquen para aumentar la longitud de la línea de fuga, si se trata de piezas independientes, deberán quedar perfectamente adheridas. El diámetro de las aletas será como máximo el diámetro exterior de la fase del cable más 100 mm.

El aislamiento del cable quedará cubierto totalmente entre el final de la cubierta y el conector Terminal, incluyendo la superficie de unión de la soldadura de fricción de dicho conector.

Los materiales poliméricos de las superficies expuestas a contorneo, deberán ser resistentes a la formación de caminos de carbón y a la erosión (antisurco) y cumplirán con los ensayos específicos en la-UNE 21 361.

La longitud máxima de los terminales será la indicada en la tabla. La longitud máxima es la distancia longitudinal medida entre el extremo visto de la cubierta del cable y el extremo del conductor.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470 8C4EV-STC0Q-4CRO2 CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Dimensiones de los terminales

Tensión asignada U_0/U_m kV	Longitud máxima del Terminal L (MM)
	Exterior
12/20 (24)	575

Los terminales deberán permitir un radio de curvatura igual al del cable asociado, de acuerdo con lo indicado en la UNE 20 435-2.

Terminal enchufable: Terminal completamente aislado, que permite la conexión y desconexión del cable a otro equipo.

Tensión	
Sistema	12/20kV (24 kV máx.)
Extinción de descargas parciales (Sensibilidad 1pC)	15 kV
Impulso (1.2 x 50 μ s)	125 kV
Frecuencia Industrial (50 HZ 1min)	55 kV
INTENSIDAD	
Continuo (máx.)	400 A.
Sobrecarga (8h. en 24)	600 A.
Corriente simétrica de cortocircuito	>28 kA.
Cresta asimétrica	>70 kA.

Empalmes: Son válidas las mismas consideraciones hechas para las cajas terminales. De acuerdo con las características de aislamiento del cable, se elegirá el tipo de empalme, pudiendo ser empleados cables de diferente aislamiento, a los que denominaremos empalmes mixtos, de acuerdo con las NI 56.80.02 y 56.80.03.

Entendemos como empalme mixto a aquel realizado entre dos cables con conductor de aluminio, uno con aislamiento seco, según NI 56.40.02 y otro con aislamiento de papel impregnado, según NI 56.50.04.

Los manguitos de unión para empalmes de AT se ajustarán a la NI 58.10.11.

7.8.5.4 Canalizaciones

En el apartado Planos, se detallan las dimensiones de los distintos tipos de zanjas a utilizar, y los tramos de tendido bajo tubo. A continuación, se detalla la normativa a aplicar según la MT 2.31.01 de Iberdrola.

Las canalizaciones, en general, 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

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 61 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTIONA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

(alineaciones y rasantes), bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto en los cruces, y evitando siempre los ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser 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 el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superiores a 20 veces el diámetro nominal de cable.

Canalización entubada.

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 0,70 m, con una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm ϕ 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 las líneas de 20 kV con cables de 400 mm² de sección y las líneas de 30 kV (150, 240 y 400 mm² de sección) se colocarán tubos de 200 mm ϕ , 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 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

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 62 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

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/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 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 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 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.

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.

Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos.

Los cables subterráneos enterrados directamente en el terreno deberán cumplir los requisitos señalados.

En los cables deberán aplicarse, cuando corresponda, los factores de corrección sobre las intensidades máximas admisibles que correspondan.

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

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 63 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

mm Φ 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. En las líneas de 20 kV con cables de 400 mm² de sección y las líneas de 30 kV (150, 240 y 400 mm² de sección) se colocarán tubos de 200 mm Φ , y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

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 hormigón no estructural H 125, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón no estructural H 125, con un espesor de 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 H 125, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra. Después se colocará un firme de hormigón no estructural H 125, 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.

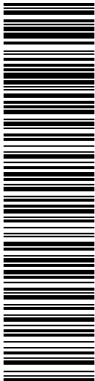
Cruzamientos

Calles, caminos y carreteras. En los cruces de calzada, 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.

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.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 64 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F9245105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

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 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.

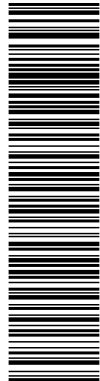
Canalizaciones de gas. En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 3a.

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 3a

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m



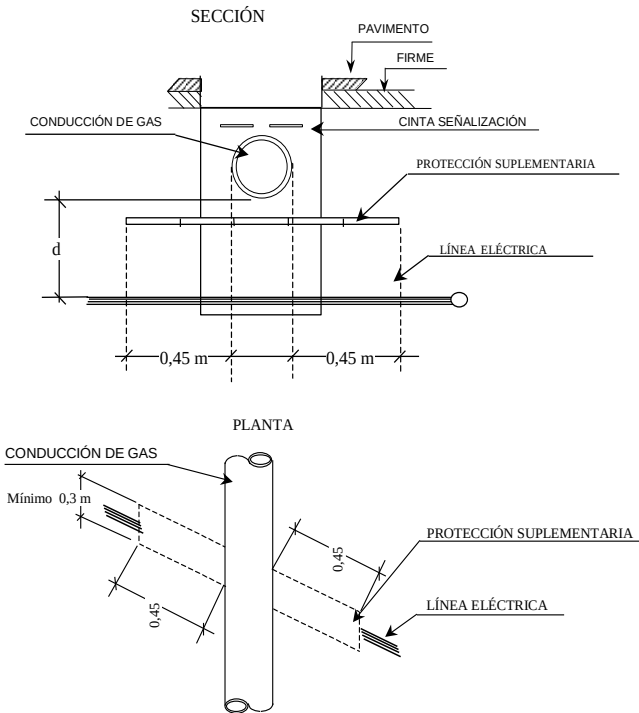
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V86630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

y acometidas	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.



Todas las cotas están expresadas en m.

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



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F92456105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V86630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47)

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

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.

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 0,25m. 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 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 tabla 3b. 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 3b. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

Tabla 3b

	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

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 67 de 144	FIRMAS	ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



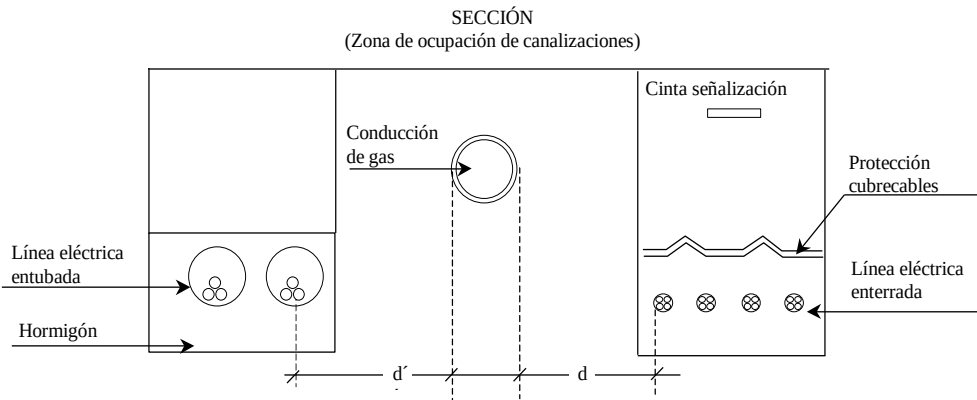
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924563105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

(*) 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 Iberdrola 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 Iberdrola, en el manual técnico de IBERDROLA S.A, 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.

7.8.5.5 Derivaciones.

No se admitirán derivaciones en T y en Y, según la MT-NEDIS 2.31.01 de la compañía suministradora, Iberdrola Distribución, S.A.U.

Las derivaciones de este tipo de líneas se realizarán desde las celdas de línea situadas en centros de transformación o reparto desde líneas subterráneas haciendo entrada y salida.

7.8.5.6 Puesta a tierra.

7.8.5.6.1 Puesta a tierra de cubiertas metálicas.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 68 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

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

7.8.5.6.2 Pantallas.

Tanto en el caso de pantallas de cables unipolares como de cables tripolares, se contestarán las pantallas a tierra en ambos extremos.

7.8.5.7 Protecciones.

7.8.5.7.1 Protecciones contra sobreintensidades.

Los cables estarán debidamente protegidos contra los efectos térmicos y dinámicos que puedan originarse debido a las sobreintensidades que puedan producirse en la instalación.

Los dispositivos de protección utilizados no deberán producir durante su actuación proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas o cosas.

Entre los diferentes dispositivos de protección contra las sobreintensidades pertenecientes a la misma instalación, o en relación con otros exteriores a ésta, se establecerá una adecuada coordinación de actuación para que la parte desconectada en caso de cortocircuito o sobrecarga sea la menor posible.

Debido a la existencia de fenómenos de ferorresonancias por combinación de las intensidades capacitivas con las magnetizantes de transformadores durante el seccionamiento unipolar de líneas sin carga, se utilizará el seccionamiento tripolar.

7.8.5.7.1.1 Protección contra cortocircuitos.

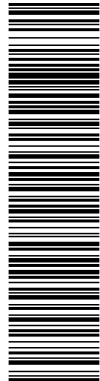
La protección contra cortocircuitos por medio de interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal, que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no dañe el cable.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles para los conductores y las pantallas correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0.1 y 3 segundos, serán las indicadas en la Norma UNE 20-435. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores a las indicadas en aquellos casos en que el fabricante del cable aporte la documentación justificativa correspondiente.

7.8.5.7.1.2 Protecciones contra sobrecargas.

En general, no será obligatorio establecer protecciones contra sobrecargas, si bien es necesario, controlar la carga en el origen de la línea o del cable mediante el empleo de aparatos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de las cargas conectadas al mismo, con objeto de asegurar que la temperatura del cable no supere la máxima admisible en servicio permanente.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 69 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

7.8.5.7.2 Protección contra sobretensiones.

Los cables aislados deberán estar protegidos contra sobretensiones por medio de dispositivos adecuados, cuando la probabilidad e importancia de las mismas así lo aconsejen.

Para ello, se utilizará, como regla general, pararrayos de óxido metálico, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión. Deberán cumplir también en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de autoválvulas, lo que establece en las instrucciones MIE-RAT 12 y MIE-RAT 13, respectivamente, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones serán de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las Normas UNE-EN 60 071-1, UNE-EN 60 071-2 y UNE-EN 60 099-5.

7.8.5.8 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, Comprobación de cables subterráneos.

7.8.5.9 Cálculo Eléctrico.

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable y que se recogeen en la norma NI 56.43.01.

Las características de los cables de AT vienen indicadas en el apartado de intensidades admisibles.

Las tablas de intensidades máximas admisibles estarán preparadas en función de las condiciones siguientes:

- a) Si los cables son unipolares irán dispuestos en haz.
- b) Enterrados a una profundidad de 1 m. en terrenos de resistencia térmica media.
- c) Temperatura máxima en el conductor 105°C
- d) Temperatura del terreno 25°C

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable.
- b) Caída de tensión.
- c) Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.
- d) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 70 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p7 Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

intensidades máximas que figuran en el Capítulo 7 de la MT y en la norma NI 56.43.01, o en los datos suministros por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sen \varphi)$$

en donde:

- W = Potencia en KW
- U = Tensión compuesto en KV
- ΔU = Caída de tensión, en %
- I = Intensidad en amperios.
- L = Longitud de la línea en Km
- R = Resistencia del conductor en Ω/Km a la temperatura de servicio
- X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/Km
- cosφ = Factor de potencia.

En ambos apartados a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de cosφ = 0.9

Las caídas de tensión se consideran despreciables 0,1%

Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{cc} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

- S_{cc} potencia de cortocircuito de la red red [MVA]= 500 MVA
- U_p tensión de servicio [kV]= 20 KV
- I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

- Cortocircuito en el lado de media tensión

Según la fórmula descrita en el que la potencia de cortocircuito es de 500 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{ccp} = 14,43 \text{ kA.}$$

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 71 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ R. V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.6 Centros de Reparto y Transformación

Los accesos a los centros tienen libre acceso desde vía pública.

Debido a la ubicación estratégica de los Centro de Reparto y Transformación Telemandados y con el objeto de garantizar la calidad de suministro de la zona reduciendo los tiempos de localización de averías y reposición de servicio, se dotará al mismo con la posibilidad de maniobra a distancia desde el Centro de Operación y Control de la Región.

Para ello es necesaria la instalación de los equipos necesarios para establecer las comunicaciones entre los Centro de Reparto y Transformación Telemandados y el Centro de Control en las frecuencias legalizadas por Iberdrola para tal fin según se describe en los apartados descritos en memoria.

7.8.6.1 Obra civil.

Se proyecta dos Centro de Reparto y Transformación, en su interior contendrán celdas prefabricadas tipo ORMAZABAL CGM-COSMOS adaptadas para su posterior telemando mediante el proyecto STAR, que se montarán en un prefabricado superficial con las dimensiones apropiadas, tal como se puede comprobar en plano de planta.

Los dos Centros de Reparto y Transformación serán de la marca ORMAZABAL de superficie, modelo tipo PFU 7 con un transformador de 400 Kva.

PRESENTACIÓN

El edificio PFU es una envolvente industrializada monobloque que hormigón tipo caseta para Centros de Transformación de Ormazabal de instalación en superficie y maniobra interior de hasta 36 KV.

COMPOSICIÓN

Los Centros de Transformación de Ormazabal en edificio PFU se componen de:

- Aparamenta de MT con aislamiento integral en gas: Sistema CGMCOSMOS (hasta 24 KV) y sistema CGM.3 (36 KV)
- Unidades de protección, control y medida (telemando, telemedida, control integrado, telegestión, etc) de Ormazabal.
- Hasta 2 Transformadores de distribución de MT/BT de llenado integral en dieléctrico líquido de hasta 36 KV y 1000 KVA de potencia unitaria.
- Aparamenta de BT: Cuadro/s de Baja Tensión de hasta 8 salidas por cuadro.
- Interconexiones directas por cable MT y BT.
- Circuito de puesta a tierra.
- Circuito de alumbrado y servicios auxiliares.
- Edificio monobloque de hormigón PFU.

CARACTERÍSTICAS

- Edificio industrializado para Centro de Transformación:

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 72 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (id? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- . Capacidad para incorporar diferentes esquemas de distribución de MT.
- . Compuesto de envolvente monobloque (base y paredes) más cubierta amovible.
- . Variedad de acabados superficiales externos.
- Hasta 2 transformadores:
 - . Edificio ensayado para transformadores de hasta 36 KV y 1000 KVA.
 - . Puerta frontal individual para cada transformador.
 - . Delimitación del transformador mediante defensa de seguridad.
 - . Fosos de recogida de dieléctrico líquido, con revestimiento resistente y estanco, diseñados y dimensionados teniendo en cuenta el volumen de dieléctrico líquido que pueden recibir.
 - . Elementos de protección cortafuegos adicionales: lecho de guijarros sobre foso de recogida de dieléctrico.
- Ventilación:
 - . Por circulación natural de aire, clase 10, conseguida mediante rejillas instaladas en las paredes de la envolvente y en la puerta del transformador.
 - . Ensayos y modelización de ventilación natural con transformadores Ormazabal, para la optimización de la vida útil de los mismos.
 - . Bajo demanda: Estudios personalizados en función de los datos aportados por el cliente.
- Accesos de peatón:
 - . Puerta/s frotal/es para la realización de maniobras y operaciones de mantenimiento.
 - . Posibilidad de añadir una separación física entre celdas de la Compañía Eléctrica y las del cliente.
- Entrada/salida de cables de MT y BT.
 - . A través de orificios semiperforados en la base del edificio (frontal/lateral).
 - . Entrada auxiliar de acometida de Baja Tensión, situada en la pared frontal del edificio.

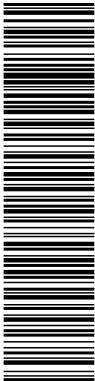
DIMENSIONES EXTERIORES Y PESOS (PFH Hasta 24/36 KV)

	PFU-7
Longitud (mm)	8080
Fondo (mm)	2380
Altura (mm)	3240
Peso (Kg)	29090

Peso del edificio vacío con cubierta estándar y ventilación para 1000 KVA.

7.8.6.2 Montaje eléctrico.

Los Centros de Reparto y Transformación Telemandados que se proyectan, estarán formados por celdas metálicas prefabricadas de tipo CGM (Equipos compactos en Gas. Modulares y



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

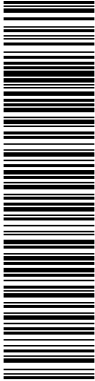
Compactas), que son conectables entre si, cuyas características eléctricas fundamentales son:

Condiciones de servicio	
Instalación	Interior
Temperatura ambiente máxima	+ 40ºC
Temperatura ambiente mínima	-25 ºC
Temperatura ambiente media máxima, medida en un período de 24 horas	+35 ºC
Humedad relativa media máxima, medida en un período de 24 horas	95%
Humedad relativa media máxima, medida en un período de 1 mes	90%
Altitud sobre el nivel del mar máxima	>1.000 m

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LAS Celdas	
Número de barras colectoras trifásicas	1
Tensión asignada	24 kV
Frecuencia asignada	50 Hz
Grado de protección	IP23D
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial 1 min.	
- A tierra y entre polos	50 kV
- A través de la distancia de aislamiento	60 kV
Tensión nominal soportada a impulso de rayo	
- A tierra y entre polos	125 kV
- A través de la distancia de aislamiento	145 kV
Intensidad asignada en servicio continuo	
- Barras y derivaciones	630 A
Intensidad de corta duración admisible (Ith)	20 kA
Duración del cortocircuito asignada	Hasta 3 s
Presión de servicio	1,2 bar
Presión de llenado	1,2 bar
Presión mínima de servicio	1 bar
Presión de alarma	1,05 bar

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 74 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.6.2.1 Características de diseño.

- **Aislamiento integral en SF₆**
- **Independiente de las condiciones ambientales:**
 - Insensible a humedad, polvo, etc
 - No hay posibilidad de efluvios o corrosión en barras
 - Inundable (ensayo de columna de 3 m de agua)
- **Ausencia de mantenimiento durante la vida de la celda.**
- **Reducido tamaño: Manejo sencillo y obra civil mínima.**
- **Ensayos de rutina en fábrica a todas las posiciones.(según la normativa UNE-EN y recomendaciones UNESA).**
- **Ampliabilidad “in situ” por ambos lados sin necesidad del vaciado de la cuba y con independencia de la habilidad del operario (conjunto ormaLINK de sistema enchufable).**

Máximas prestaciones según normas:

- Categoría E3 (100 CO de corriente nominal y 5 cierres contra cortocircuito) del interruptor en carga en cualquiera de las posiciones hasta 630 A de intensidad nominal y 21kA de corriente de cortocircuito. (s/ UNE-EN 60265-1).
- Categoría B (5 cierres contra cortocircuito) de los seccionadores de puesta a tierra hasta 21kA en las posiciones de línea y 1kA en las posiciones de protección con fusibles. (s/ UNE-EN 60.129).
- Categoría M1 (1000 CO) de endurancia mecánica en todos los aparatos de maniobra manual y categoría M2(5000 CO) en todos aquellos mandos con maniobra motorizada. (s/ UNE-EN 60265 y UNE-EN 60129).
- Categoría E2 (alta endurancia eléctrica) en el interruptor automático con valores de cortocircuito hasta 20kA.(s/ UNE-EN 60056).
- Categoría M2 (10.000 CO) en los mandos del interruptor automático.(s/ UNE-EN 60056).

Seguridad de personas:

- **Soportan un arco interno.** En caso de fallo del equipo el operario no sufre ningún daño habiendo sido verificado con el ensayo de arco interno.
- **Enclavamientos.** Existen enclavamientos tanto de serie como opcionales (cerraduras) para evitar operaciones no posibles en los equipos (p.e.: no se permite el acceso a los cables si no se conecta el seccionador de puesta a tierra.
- **ekorVPIS.** Sistema integrado en el mando que permite permanentemente la verificación de presencia de tensión en los cables (en todos las funciones).

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 75 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- **ekorSAS**. Un sistema de alarma sonora que funciona cuando el operario intente cerrar el seccionador de puesta a tierra existiendo tensión en los cables produciendo un pitido de alarma. (Opcional en cualquiera de las fuciones)

7.8.6.2.2 Tipos de celdas.

Se tendrán dos tipologías de celdas: Celdas modulares y Celdas compactas extensibles.

A continuación, se describen las características de las celdas:

*** CELDA CGM-COSMOS-L ALIMENTADOR CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF₆**

Ref: Iberdrola : CM/LA/LS/24/SI-TELE L-STAR, según NI.50.42.03 y NI 50.42.05
Ref: Proyecto/Ormazabal: CML

Función modular de línea, para telemando según norma Iberdrola. Modelo CGMCOSMOS-L, corte y aislamiento íntegro en SF6 , interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=630A / lcc=16kA. Con mando motor. Incluye sistema de detección de paso de cortocircuitos y faltas a tierra, medidas de tensión, 3xTI e indicador presencia tensión.

*** CELDA CGM-COSMOS-P DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF₆**

Ref: Iberdrola CM/PT/24- TELE P-STAR, según NI.50.42.03 y NI 50.42.05
Ref: Proyecto/Ormazabal CMP-F

Función modular de protección con ruptofusible, para telemando según norma Iberdrola, modelo CGMCOSMOS-P, corte y aislamiento íntegro en SF6 , interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. Vn=24kV, In=630A / lcc=16kA. Con mando manual tipo BR, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión, cartuchos fusibles y contactos auxiliares.

*** CELDA CGM-COSMOS-V DE PROTECCIÓN LINEA CON AISLAMIENTO EN SF6 Y CORTE EN VACIO**

Ref: Iberdrola CM/LP/24/SIA V-STAR , según NI.50.42.03 y NI 50.42.05
Ref: Proyecto/Ormazabal: CMP-V

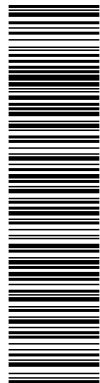
Función modular de protección con Interruptor Automático, para telemando según norma Iberdrola, modelo CGMCOSMOS-V, corte y aislamiento íntegro en SF6 , interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-doble puesta a tierra. Vn=24kV, In=630A / lcc=16kA. Con mando motorizado, con bobina de disparo. Incluye indicador presencia tensión y contactos auxiliares.

*** CELDA CGM-COSMOS-S DE PARTICION Y REMONTE CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF₆**

Ref: Iberdrola CM/PR/24/SI-TELE S-STAR, según NI.50.42.03 y NI 50.42.05
Ref: Proyecto/Ormazabal: CMS

Función modular de interruptor pasante, para telemando según norma Iberdrola, modelo

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 76 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

CGMCOSMOS-S, corte y aislamiento íntegro en SF6 , interruptor rotativo III con conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24kV, In=630A / Icc=16kA. Con mando motor. Incluye medidas de tensión e indicador presencia tensión.

*** ARMARIOS DE TELEMANDO Y AUTOMATIZACIÓN**

Los Centros de Reparto y Transformación serán telemandados y automatizados, a continuación, se describen los elementos de automatización de cada Centro de Reparto:

En su interior contendrán:

Armario de Automatización Principal ACCB- TELE- 3LEXP - 24 STAR para Interruptores Automáticos:

Armario de Control tipo ekorUCT, según norma Iberdrola, que incluye controlador ekorCCP, cajón de control y conexionado.

Armario de Automatización Principal AUC- TELE- 3LEXP - 24 STAR para Interruptores Automáticos:

Armario de Control tipo ekorUCT, según norma Iberdrola, que incluye controlador ekor RCI

Armario Fuente alimentación STAR para Interruptores Automáticos

Armario de Fuente de Alimentación “FA-CT2-PB”

Armario Batería externa 38Ah STAR para Interruptores Automáticos

Armario de baterías de 38Ah “ARM. BAT. PB AUTONOM.EXTENDIDA”

Un armario de Telegestión denominado ATG-I-2BT-MT-ACOM-1-FO

ESQUEMA CELDAS PARA LOS CENTROS DE REPARTO TELEMANDADOS Y MATERIALES INCLUIDOS:

A continuación, se describirán las celdas de izquierda a derecha en los Centros de Reparto:

Centro de Reparto 1y2:

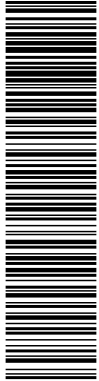
Configuración Celdas: V+ V + F + L + S + L+ V + V

Semibarra 1

- 1- Una Posición con protecciones (CMP-V)
- 2- Una Posición con protecciones (CMP-V)
- 3- Una Posición de protección transformador (CMP-F)
- 4- Una Posición de alimentador (CML)

Separación semibarras

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 77 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (no Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- 5- Una Posición de acoplamiento de barras (CMS)

Semibarra 2

- 6- Una Posición de alimentador (CML)
7- Una Posición con protecciones (CMP-V)
8- Una Posición con protecciones (CMP-V)

Espacio de reserva para dos posiciones con protecciones

7.8.6.3 Alumbrado Interior y Circuito de Disparo.

La Instalación de Alumbrado interior se realizará mediante cable de neopreno de 2x2,5 mm², de sección y tubo blindagás de 16 mm. ϕ , quedando debidamente protegida por interruptor automático y diferencial.

Se establecerán dos puntos de luz, incandescentes de 100 W. y un punto autónomo de 2x3 W.

7.8.6.4 Características de los Servicios Auxiliares

Los servicios auxiliares del Centro de Reparto estarán atendidos necesariamente por dos sistemas de tensión (c.a y c.c), entre otros usos servirán para alimentar los sistemas de control, protección y medida.

Para la canalización de los cables de B.T. se utilizarán unas bandejas metálicas o de PVC de dimensiones adecuadas y ancladas a la pared o techo. La conexión desde la bandeja a cada equipo se realizará mediante tubo corrugado.

- SERVICIOS AUXILIARES DE c.a

Para la alimentación de los servicios auxiliares se incluirá un transformador dentro del centro de reparto y un cuadro normalizado de 5 salidas de BT.

Así como un transformador de ultraaislamiento y magnetotérmico con contactos auxiliares, unidad base contra sobretensiones etc, todo ello debidamente montado y cableado de acuerdo a esquema tipificado de Iberdrola.

- TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO

Se dispondrá de un transformador de aislamiento galvánico para el sistema de alimentación de 220 V c.a. con las siguientes características:

- Conexión: 1 F + N
- Relación: 230/230 V
- Frecuencia 50 Hz
- Potencia: 20000 VA

Este transformador de aislamiento se alimenta del cuadro de protección en B.T. del

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 78 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

transformador, protegido con fusibles e interruptor magnetotérmico 16 A, 400 V con bloque de contactos auxiliares 1 NA, 1 NC y con una unidad base contra sobretensiones de c.a. Estas protecciones están contenidas en el armario de la UCS.

- SERVICIOS AUXILIARES DE c.c.

Para la tensión de c.c. se ha proyectado la instalación de un equipo rectificador-batería de 48 V c.c., alimentado desde la salida del transformador de aislamiento, y que alimentará el armario de Telemando según lo dispuesto en la NI 77.02.01 “Equipos de alimentación para telecontrol en centros de maniobra y reparto de transformación (CMR y CT).

Este equipo funcionará ininterrumpidamente, en funcionamiento normal alimentado desde la red 230 V c.a. y en caso de fallo de la tensión de red con alimentación de batería durante el tiempo de autonomía previsto.

Características generales:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| - Tensión de alimentación monofásica: | 230 Vca +10% / -15% |
| - Frecuencia: | 50 Hz |
| - Tensión de utilización: | 48 Vcc |
| - Capacidad: | 45 Ah o superior |
| - Rectificador-Cargador: | 15 A o superior |

La batería será de Ni-Cd compuesta por varios elementos de baja intensidad de descarga. El equipo dispondrá de señalización individual local para eventos siguientes: fallo de rectificador, nivel bajo de electrolito, Tierra +, Tierra -, nivel alto de tensión, nivel bajo de tensión y fallo de corriente alterna.

Este equipo reportará a distancia todos los eventos anteriores, excepto el fallo de corriente alterna, agrupados en la señal denominada como DFUR en la lista de señales de telecontrol para este tipo de instalaciones según el documento de referencia MT 3.51.01. de Iberdrola.

El circuito de c.c. dispondrá además de magnetotérmico con contacto aux, borneros, unidad base contra sobretensiones etc, todo ello debidamente montado y cableado de acuerdo a esquema tipificado Iberdrola.

- ANTIINTRUISMO

Para detectar la presencia de intrusos en el centro se instalará un sistema mediante un final de carrera en la puerta de acceso al centro que provoque una señal de alarma que se transmitirá vía telemando al centro de operación.

- UNIDAD DE CONTROL DE SUBESTACIÓN (UCS)

El centro de reparto dispondrá de una Unidad de Control de la Subestación (UCS) que se encargará de las funciones de control y mando de las distintas posiciones del centro.

Servirá como concentrador de UCP’s y señales complementarias 24 ED’s + 8 SD’s + 8 ED’s; donde se encontrarán todas las señales correspondientes al CR’s recogidas en el MT 3.51.01; así como; magnetotérmicos con contactos aux., Fuente CC 48/12 240 W. bornas, Plug-Trab con contactos

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 79 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p.ej. Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

aux., toma de corriente, conectores de F.O. Latiguillos etc., todo ello debidamente montado y cableado.

La unidad de control (UCS) que irá alojada en un armario modelo EL2262.600 para SK2542 según plano IBE-427-0799 de Rittal con bastidor pivotante para Rack de 19”, con bandeja de 2U.

Este armario para la UCS tiene incorporada las funciones de la caja distribuidora de alimentación, medida y protección contra sobretensiones, según esquema incluido en el Anexo.

La UCS dispondrá de doble alimentación: 220 V c.a. y 48 V cc.

El armario dispondrá en su parte frontal de una función conmutador o sistema equivalente con dos posiciones. Una posición indicará LOCAL y la otra TELEMANDO.

En posición telemando la RTU/PLC permitirá realizar todas las funciones desde el Puesto Central (COI).

En posición LOCAL sólo se podrá operar localmente, no permitirá las operaciones desde el Puerto Central y anulará el automatismo aunque está en posición CONECTADO.

Cuando se pase de LOCAL a TELEMANDO se restablecerá el automatismo en la posición en la que se encontraba antes del funcionamiento en modo LOCAL.

Tanto en la posición LOCAL como TELEMANDO, el Puesto Central dispondrá en todo momento de las indicaciones, alarmas y telemedidas.

- COMUNICACIONES

La instalación se explotará en régimen abandonado por lo que se dotará al Centro de Reparto de un sistema de telecontrol y telemando, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de las instalaciones para su transmisión al CROI.

- Fibra óptica (GENERAL)
- Vía radio, instalando la correspondiente antena. (POR INDICACION EXPRESA)
- GPRS (POR INDICACION EXPRESA)

Las comunicaciones entre las UCP's y la UCS se realizará mediante fibra óptica a través de un ordenador ubicado en el armario o por cable vía anillo cerrado.

Para la canalización de la fibra óptica se utilizarán unas bandejas homologadas por Iberdrola, de dimensiones adecuadas y ancladas a la pared o techo.

7.8.6.5 Transformador.

Cumplirá con las normas generales establecidas por I DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U siendo de las siguientes características:

Potencia	400 KVA
----------	---------



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V86630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Tensión Primaria	20 KV.
Tensión Secundaria en vacío	420 V
Frecuencia	50 Hz
Refrigeración	Aceite
Conexión	Dyn-11
T. Cortocircuitos	4 %
Normas	RU-5201-C e IBERDROLA
Accesorios	Termómetro de esfera y Termostato
Regulación	+2,5%/ +5 %/ + 7,5%/ + 10 %

El Transformador de potencia quedará debidamente protegido por la Instalación de las siguientes defensas:

- * 1 Conjunto defensa protección transformador de 1.500x750 mm.
- * 2 Suplemento defensa de 820x750 mm.

7.8.6.6 Puentes de Alta Tensión.

La interconexión de las celdas de protección y los transformadores se realizarán con 3 cables de las siguientes características:

* Cable 12/20 KV HEPRZ 1	Al 1x50 mm ²
* Terminales enchufables atornillados con pantalla puesta a tierra.	

7.8.6.7 Puentes de Baja Tensión.

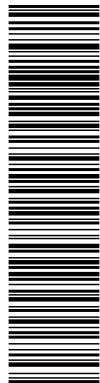
La interconexión entre el transformador y el Cuadro de B. T. se realizará con 3 cables por fase, 3 por neutro, mediante:

- Cable de Al XZ1 , normalizado por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S. A. U., de las siguientes características:

Sección	3(3x240) mm ² + 2(1x240) mm ²
Diámetro Exterior	27,4 mm.
Aislamiento	Polietileno Reticulado
Tensión nominal	0,6/1 KV.

- Terminales bimetálicas normalizados por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 81 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p)?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

A. U. de 240 mm².

7.8.6.8 Cuadros de Baja Tensión.

- Los Cuadros de baja tensión serán de 8 salidas modelo tipo CBT-EAS-ST 1600-8-AV. según PNI 50.44.03.

- Además de las funciones tradicionales de acometida, seccionamiento y alimentación barras, incorpora:

- . Transformadores T.I.Integrados.
- . Circuitos auxiliares precableados.
- . Comprobación de continuidad.
- . Conexión grupo electrógeno.

- Descripción del producto.

- Seccionador integrado compacto SIC
 - . No se ha de maniobrar el seccionador en carga.
 - . La maniobra de seccionamiento siempre se realizará en vacío.
 - . De manera unipolar, pasando por las tres fases y el neutro.
 - . Tiene dos posiciones: abierto y cerrado
 - . No se podrá retirar la herramienta en una posición intermedia. Hay que completar la maniobra.

- Grado de protección frente a contactos accidentales:

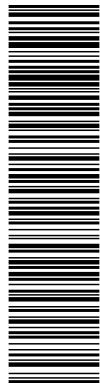
- Todo el cuadro tiene IP-2, no solo las bases.
 - . Seccionador
 - . Bases tripolares
 - . Huecos (si los hubiera)
 - . Neutro
- IP frontal / lateral / posterior / superior.
- No hay bandejas.
- No se accede a barras en ninguna operación:
 - . Control
 - . Socorro
 - . Seccionamiento
 - . Sustitución de fusibles.

7.8.6.9 Puesta a Tierra.

7.8.6.9.1 Puesta a Tierra Adoptadas.

De acuerdo con la RAT 13, se ha previsto dos puestas a tierra:

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 82 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

*** Puesta a Tierra de Protección.**

Se conectarán a ella todos los elementos que normalmente no estén en tensión:

- * Chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- * Ventanas de ventilación.
- * Rejillas y chapas de protección de celdas.
- * Estructuras y armaduras metálicas.

Puesta a Tierra de Servicio

Se conectará a ella el neutro del transformador

La unión con las picas de P.A.T. se hará con cable desnudo de 50 mm²

7.8.6.10 Instalaciones Complementarias.

7.8.6.10.1 Elementos Accesorios.

LOS Centros proyectados serán equipado con los siguientes accesorios:

- * 1 Pértiga de socorro de 3 m.t.s.. 35 KV.
- * 1 Placa de primeros auxilios en lugar bien visible.

7.8.6.10.2 Protección contra incendios.

De acuerdo con la instrucción MIE RAT-14 (apartado 4.1), se deberán cumplir las disposiciones reguladoras de la protección contra incendio en los establecimientos industriales en lo que respecta a las características de los materiales de construcción, resistencia al fuego de las estructuras, compartimentación, evacuación y en particular sobre aquellos aspectos que no hayan sido recogidos en la MIE-RAT 14 y afecten a la edificación.

Además, y con carácter específico se adoptarán las medidas siguientes:

A).- Instalación de dispositivos de recogida del aceite en fosos colectores.

* Se dispondrá de arquetas de recogida de aceite con revestimiento resistente y estanco para cada transformador, teniendo en cuenta en su diseño y dimensionado el volumen de aceite que pueda recibir (600 litros). Por otro lado, se instalará una rejilla cortafuegos con canto rodado en cada una de las arquetas de recogida de aceite.

B).- Sistemas de extinción.

B.1) Extintores móviles:

* Debido a la existencia de un personal itinerante de mantenimiento con la misión revigilancia y control de las instalaciones de la compañía, no será preciso instalar un extintor móvil, sin embargo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia 89B.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 83 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos.firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

B.2) Sistemas fijos

* No será necesaria la instalación de un sistema fijo de extinción de incendios según la instrucción MIE-RAT 14.

7.8.6.10.3 Antiintrusismo

Para detectar la presencia de intrusos en el centro se instalará un sistema mediante un final de carrera en la puerta de acceso del centro que provoque una señal de alarma que se transmitirá vía telemando al centro de operación

7.8.6.11 Unidades de protección, automatismo y control

Unidad de Control Integrado: **ekorRCI+**

El equipo de control ekorRCI+ dispone de las siguientes características:

- Detección de cortocircuito entre fases desde 5 A a 1200 A.
- Detección de faltas fase-tierra de 0.5 A a 480 A.
- Incorpora detección por curvas seleccionables para evitar indicaciones erróneas por corrientes capacitivas.
- Indicación presencia/ausencia trifásica de tensión.
- Función seccionalizador.
- Amperímetro. Medida de intensidades I1, I2, I3 e Io
- Medida de Intensidad con signo con clase mejor del 2%
- Medida de tensión (V) con clase mejor del 1,5% para el rango +/-10% de Un
- Medida de potencia activa (P)
- Medida de potencia reactiva (Q)
- Captadores de intensidad y tensión instalados y comprobados en fábrica para evitar manipulación incorrecta en campo por terceros.
- Puerto de comunicaciones RS485 preparado para el telemando.
- Señales adicionales para telemando: Estado interruptor (A/C), estado seccionador PaT (A/C), maniobra interruptor, error interruptor.(8ED’s, 4SD’s).
- Alimentación auxiliar: De 24 Vdc a 125 Vdc.
- Display para ajuste/consulta local.
- Serviweb para poder conectarse desde cualquier punto a través de Internet y ver todos los datos del equipo.
- Salida Ethernet con protocolo de comunicaciones IEC-104.
- Salida RS485 con protocolos de comunicaciones Procome y Modbus.

Unidad Compacta de Telecontrol: **ekorUCT**

Armario de telecontrol, ref: ACP, s/NI 35.69.01, ref. de Ormazabal, ekorUCT-M, de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexonados los siguientes aparatos y materiales:

- 1 Unidad Remota de Telemando (RTU tipo ekorCCP) para comunicación con los relés de la familia ekor que incluyen la siguiente funcionalidad:

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 84 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTIONA SECTORA, SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores*

- Maniobra e indicación de cada interruptor.
- Indicación del estado de los seccionadores de tierra.
- Indicación de paso de falta de fases y tierra.
- Activación e indicación del seccionalizador automático.
- Indicación de presencia de tensión en cada fase.
- Medidas de intensidad de cada fase y residual.
- Indicación de disparos del interruptor automático.
- Activación e indicación del reenganchador.
- Activación e indicación del estado protecciones.
- Disparo celda de transformador.
- Anomalia posición.
- Supervisión interruptor

Funcionalidad adicional con captación directa:

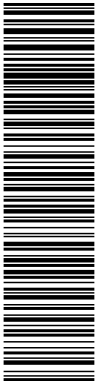
- Indicación de disparo magnetotérmicos de alimentación motores, mando y alimentación 230Vca.
- Alarmas de batería baja, fallo cargador y falta Vca.
- Local/Telemando.
- Automatismos en servicio/ Fuera de servicio
- Posibilidad de indicación de presencia de personal.
- Otras alarmas generales del Centro (agua, humos, etc.)

- 1 Equipo cargador-batería protegido contra cortocircuitos, con las siguientes características técnicas:
 - Alimentación. Tensión: 230 Vca ± 20% monofásica.
 - Frecuencia: 50 Hz ± 5%
 - Aislamiento a la entrada de 10kV/1min, resto de grupos 2,5kV/1min.
 - Rectificador. Tensión nominal de salida: 48 Vcc ± 15%.
 - Intensidad de salida: 5 A.
 - Batería de Pb vida mínima de 5 años.
 - **Capacidad nominal 18 Ah a 48 V. c.c.**
- 1 Transformador de ultraaislamiento 2 kVA, según NI 35.69.01.
- 1 Compartimento de comunicaciones con bandeja extraíble y bornas de conexión seccionables de 12 y 48 Vcc. Interconexiones a módem con conectores DB9+DB25 instaladas.

Otros componentes

- 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección y mando de la entrada de 220 Vac.
- 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control del armario.
- 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control de las celdas.
- 1 Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de mando.
- 1 Maneta Local / Telemando.
- 1 Piloto luminoso tipo P9, de indicador de presencia de tensión en la entrada de 220 Vca.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 85 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- 1 Base de enchufe tipo Schuco, de 2 P + T.
- s/n Interconexiones entre el armario de control y las celdas de media tensión vía RS-485.
- s/n Bornas, accesorios y pequeño material.

El router de comunicaciones se instalará en armario independiente.

7.8.6.12 CÁLCULOS CENTROS DE REPARTO

7.8.6.12.1 Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \tag{4.7.1.a}$$

donde:

- P potencia del transformador [kVA]
- U_p tensión primaria [kV]
- I_p intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para los transformadores de los Centro de Reparto y Transformación Telemandados, la potencia es de 400 Kva pero según normativa de la compañía suministradora se pueden instalar un transformador de hasta 630 Kva por lo que realizaremos los cálculos para un transformador de 630 Kva

$$* \quad I_p = 18,18 \text{ A}$$

7.8.6.12.2 Intensidad de Baja Tensión

Para los transformadores de estos Centros de Reparto y Transformación Telemandados, la potencia es de 400 Kva pero según normativa de la compañía suministradora se pueden instalar un transformador de hasta 630 Kva por lo que realizaremos los cálculos para un transformador de 630 Kva, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

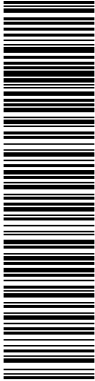
La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \tag{4.7.2.a}$$

donde:

- P potencia del transformador [kVA]
- U_s tensión en el secundario [kV]

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 86 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

I_s intensidad en el secundario [A]

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$\begin{matrix} * \\ * \end{matrix} \quad \underline{I_s = 866,02 \text{ A}}$$

7.8.6.12.3 Cortocircuitos

7.8.6.12.3.1 Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica

7.8.6.12.3.2 Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \tag{4.7.3.2.a}$$

donde:

- S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]
- U_p tensión de servicio [kV]
- I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.
La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

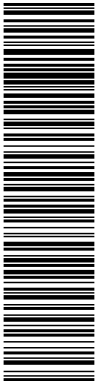
$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \tag{4.7.3.2.b}$$

donde:

- P potencia de transformador [kVA]
- E_{cc} tensión de cortocircuito del transformador [%]
- U_s tensión en el secundario [V]
- I_{ccs} corriente de cortocircuito [kA]

7.8.6.12.3.3 Cortocircuito en el lado de Media Tensión

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 87 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Utilizando la expresión 4.7.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 500 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es:

* $I_{ccp} = 14,43 \text{ kA}$

7.8.6.12.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el único transformador de estos Centros, la potencia es de 400 Kva pero según normativa de la compañía suministradora se pueden instalar un transformador de hasta 630 Kva por lo que realizaremos los cálculos para un transformador de 630 Kva la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 4.7.3.2.b:

* $I_{ccs} = 21,65 \text{ kA}$

7.8.6.12.4 Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

7.8.6.12.4.1 Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 630 A.

7.8.6.12.4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica

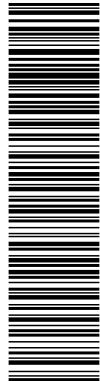
La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 4.7.3.2.a de este capítulo, por lo que:

* $I_{cc(din)} = 36 \text{ Ka}$

7.8.6.12.4.3 Comprobación por sollicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la apartamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 88 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7), generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

* $I_{cc(ter)} = 14,43 \text{ kA}$

7.8.6.12.5 Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos. Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación. Los fusibles se seleccionan para:

- * Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- * No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- * No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 6 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

Termómetro

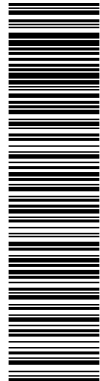
El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente

7.8.6.12.6 Dimensionado de los puentes de MT

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 89 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p)? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

En los Centros de Reparto se instalará un Transformador (400 KVA) pero según la normativa de la compañía suministradora se pueden instalar un transformador de hasta 630 Kva por lo que realizaremos los cálculos para un transformador de 630 Kva

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 18,18 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante

7.8.6.12.7 Dimensionado de la ventilación del Centro de Seccionamiento Telemandado

Se considera de interés la realización de ensayos de homologación del Centro de Seccionamiento Telemandado

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

- 97624-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA

7.8.6.12.8 Dimensionado del pozo apagafuegos

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

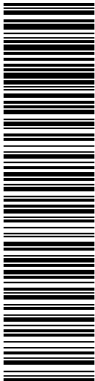
7.8.6.12.9 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

7.8.6.12.9.1 PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD.

7.8.6.12.9.1.1 Tensiones máximas aplicables al cuerpo humano.

Toda instalación eléctrica deberá disponer de una protección o instalación de tierra diseñada en forma tal que, en cualquier punto normalmente accesible del interior o exterior de la misma donde las personas puedan circular o permanecer, éstas queden sometidas como máximo a las tensiones de paso y contacto (durante cualquier defecto en la instalación eléctrica o en la red unida a ella) que resulten de la aplicación de las fórmulas que se recogen a continuación.

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona estuviese tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa. La norma UNE-IEC/TS 60479-1 da indicaciones sobre los efectos de la corriente que pasa a través del cuerpo humano en función de su magnitud y duración, estableciendo una relación entre los valores admisibles de la corriente que puede circular a través del cuerpo humano y su duración.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (id? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada, U_{ca} , a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de la corriente de falta, se dan en la figura 1.

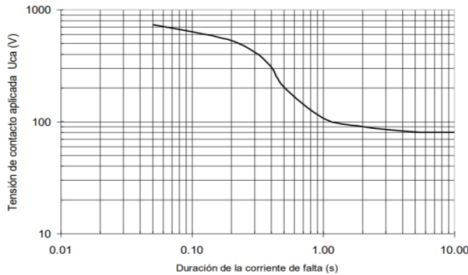


Figura 1. Valores admisibles de la tensión de contacto aplicada U_{ca} en función de la duración de falta

En la tabla 1 se muestran valores de algunos de los puntos de la curva anterior

Tabla 1. Valores admisibles de la tensión de contacto aplicada U_{ca} en función de la duración de la corriente de falta t_F

Duración de la corriente de falta, t_F (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, U_{ca} (V)
0.05	735
0.10	633
0.20	528
0.30	420
0.40	310
0.50	204
0.60	185
0.70	165
0.80	146
0.9	126
1.00	107
2.00	90
5.00	81
10.00	80
> 10.00	50

Esta curva ha sido determinada considerando las siguientes hipótesis:

- a. La corriente circula entre la mano y los pies.
 - b. Únicamente se ha considerado la propia impedancia del cuerpo humano, no considerándose resistencias adicionales como la resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno, la resistencia del calzado o la presencia de empuñaduras aislantes, etc.
 - c. La impedancia del cuerpo humano utilizada tiene un 50% de probabilidad de que su valor sea menor o igual al considerado.
 - d. Una probabilidad de fibrilación ventricular del 5%.
- Los valores admisibles de la tensión de paso aplicada entre los dos pies de una persona,

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 91 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

considerando únicamente la propia impedancia del cuerpo humano sin resistencias adicionales como las de contacto con el terreno o las del calzado se define como diez veces el valor admisible de la tensión de contacto aplicada, (Upa = 10 Uca).

Estas hipótesis establecen una óptima seguridad para las personas debido a la baja probabilidad de que simultáneamente se produzca una falta a tierra y la persona o animal esté tocando un componente conductor de la instalación.

Salvo casos excepcionales justificados, no se considerarán tiempos de duración de la corriente de falta inferiores a 0,1 segundos.

Para definir la duración de la corriente de falta aplicable, se tendrá en cuenta el funcionamiento correcto de las protecciones y los dispositivos de maniobra. En caso de instalaciones con reenganche automático rápido (no superior a 0,5 segundos), el tiempo a considerar será la suma de los tiempos parciales de mantenimiento de la corriente de defecto.

Cada defecto a tierra será desconectado automática ó manualmente. Por lo tanto, las tensiones de contacto o de paso de muy larga duración, o de duración indefinida, no aparecen como una consecuencia de los defectos a tierra.

Si un sistema de puesta a tierra satisface los requisitos numéricos establecidos para tensiones de contacto aplicadas, se puede suponer que, en la mayoría de los casos, no aparecerán tensiones de paso aplicadas peligrosas. Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas.

A partir de los valores admisibles de la tensión de contacto o paso aplicada, se pueden determinar las máximas tensiones de contacto o paso admisibles en la instalación, Uc, Up, considerando todas las resistencias adicionales que intervienen en el circuito tal y como se muestra en la siguiente figura 2:

Figura 2. Circuitos para el cálculo de las tensiones de paso y contacto admisibles en una instalación

- donde:
- Uca** Tensión de contacto aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre una mano y los pies.
 - Upa** Tensión de paso aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre los dos pies. (Upa=10 Uca).
 - Zb** Impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000
 - Ib** Corriente que fluye a través del cuerpo;
 - Uc** Tensión de contacto máxima admisible en la instalación que garantiza la seguridad de las personas, considerando resistencias adicionales (por ejemplo, resistencia a tierra del punto de contacto, calzado, presencia de superficies de material aislante).
 - Up** Tensión de paso máxima admisible en la instalación que garantiza la seguridad de las personas, considerando resistencias adicionales (por ejemplo, resistencia a tierra del punto de contacto, calzado, presencia de superficies de material aislante).
 - Ra** Resistencia adicional total suma de las resistencias adicionales individuales.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 92 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7), generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p)? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Ra1 Es, por ejemplo, la resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000 Ω . Se considerará nula esta resistencia cuando las personas puedan estar descalzas, en instalaciones situadas en lugares tales como jardines, piscinas, campings, y áreas recreativas.

Ra2 Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno de un pie. $Ra2=3ps$, donde ps es la resistividad del suelo cerca de la superficie.
A efectos de los cálculos para el proyecto, para determinar las máximas tensiones de contacto y paso admisibles se podrán emplear las expresiones siguientes:

$$U_c = U_{ca} \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 Z_B} \right] = U_{ca} \left[1 + \frac{\frac{R_{a1}}{2} + 1,5 \rho_s}{1000} \right] \tag{1}$$

$$U_p = U_{pa} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{Z_B} \right] = 10 U_{ca} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 6 \rho_s}{1000} \right] \tag{2}$$

que responde al siguiente planteamiento:

- **Uca** es el valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta. (figura 1 o tabla 1 de este mismo apartado).
- Se supone que la resistencia del cuerpo humano es de 1000 Ω .
- Se asimila cada pie a un electrodo en forma de placa de 200 cm2 de superficie, ejerciendo sobre el suelo una fuerza mínima de 250 N, lo que representa una resistencia de contacto con el suelo para cada electrodo de 3ps, evaluada en función de la resistividad superficial aparente, ps, del terreno.
- Según cada caso, Ra1 es la resistencia del calzado, la resistencia de superficies de material aislante, etc. Para la resistencia del calzado se puede utilizar Ra1 = 2000 .
Para calcular la resistividad superficial aparente del terreno en los casos en que el terreno se recubre de una capa adicional de elevada resistividad (grava, hormigón, etc.) se multiplicará el valor de la resistividad de la capa de terreno adicional, por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

$$C_s = 1 - 0,106 \cdot \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0,106} \right) \tag{3}$$

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 93 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/jportal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Siendo:

CS coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial.

hS espesor de la capa superficial, en metros.

ρ resistividad del terreno natural.

ρ^* resistividad de la capa superficial.

Si son de prever contactos del cuerpo humano con partes metálicas no activas que puedan ponerse a distinto potencial, se aplicará la fórmula (1) de la tensión de contacto haciendo $\rho_s = 0$ y sin considerar resistencias adicionales.

7.8.6.12.9.1.2 Prescripciones en relación con el dimensionado.

El dimensionado de las instalaciones se hará de forma que no se produzcan calentamientos que puedan deteriorar sus características o aflojar elementos desmontables.

El dimensionado de la instalación de tierra es función de la intensidad que, en caso de defecto, circula a través de la parte afectada de la instalación de tierra y del tiempo de duración del defecto.

Los electrodos y demás elementos metálicos llevarán las protecciones precisas para evitar corrosiones peligrosas durante la vida de la instalación.

Se tendrán en cuenta las variaciones posibles de las características del suelo en épocas secas y después de haber sufrido corrientes de defecto elevadas.

Al efecto se dan instrucciones en los apartados que siguen sobre la forma de determinar las dimensiones, fijando en ciertos casos valores mínimos.

7.8.6.12.9.2 PROYECTO DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

7.8.6.12.9.2.1 Procedimiento.

Teniendo en cuenta las tensiones aplicadas máximas establecidas, al proyectar una instalación de tierras se seguirá el procedimiento que sigue:

1. Investigación de las características del suelo.
2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente de eliminación del defecto.
3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.
4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
5. Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación.
6. Cálculo de las tensiones de paso y contacto con el interior de la instalación.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 94 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7. Comprobar que las tensiones de paso y contacto calculadas en los puntos 5 y 6 son inferiores a los valores máximos definidos por las ecuaciones (2) y (3).
8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior por tuberías, raíles, vallas, conductores de neutro, blindajes de cables, circuitos de señalización y de los puntos especialmente peligrosos, y estudio de las formas de eliminación o reducción.
9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

Después de construida la instalación de tierra, se harán las comprobaciones y verificaciones precisas in situ, tal como y se efectuarán los cambios necesarios que permitan alcanzar valores de tensión aplicada inferiores o iguales a los máximos admitidos.

7.8.6.12.9.2.2 Condiciones difíciles de puesta a tierra.

El caso objeto de proyecto no tiene condiciones difíciles de puesta a tierra

7.8.6.12.9.3 ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA Y CONDICIONES DE MONTAJE.

Las instalaciones de puesta a tierra estarán constituidas por uno o varios electrodos enterrados y por las líneas de tierra que conecten dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra.

En las líneas de tierra deberán existir los suficientes puntos de puesta a tierra, que faciliten las medidas de comprobaciones del estado de los electrodos y la conexión a tierra de la instalación.

7.8.6.12.9.3.1 Líneas de tierra.

Los conductores empleados en las líneas de tierra tendrán una resistencia mecánica adecuada y ofrecerán una elevada resistencia a la corrosión.

Su sección será tal, que la máxima corriente que circule por ellos en caso de defecto o de descarga atmosférica no lleve a estos conductores a una temperatura cercana a la de fusión, ni ponga en peligro sus empalmes y conexiones.

A efectos de dimensionado de las secciones, el tiempo mínimo a considerar para duración del defecto a la frecuencia de la red será de un segundo, y no podrán superarse las siguientes densidades de corriente:

Cobre--160 A/mm
Acero--60 A/mm

Las secciones objeto de este proyecto son las siguientes:

Para la puesta a tierra de protecciones: Cable desnudo de cobre de 50 mm²

Para la puesta a tierra de servicio: Cable de cobre aislado para 0,6/1 Kv de 50 mm²

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 95 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTIONA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEA1/AEA10030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.6.12.9.3.2 Instalación de líneas de tierra.

Los conductores de las líneas de tierra deben instalarse procurando que su recorrido sea lo más corto posible, evitando trazados tortuosos y curvas de poco radio. Con carácter general se recomienda que sean conductores desnudos instalados al exterior de forma visible.

En las líneas de tierra no podrán insertarse fusibles ni interruptores.

Los empalmes y uniones deberán realizarse con medios de unión apropiados, que aseguren la permanencia de la unión, no experimenten al paso de la corriente calentamientos superiores a los del conductor, y estén protegidos contra la corrosión galvánica.

7.8.6.12.9.3.3 Electrodo de puesta a tierra.

Los electrodos de puesta a tierra estarán formados por materiales metálicos en forma de varillas, cables, chapas, perfiles, que presenten una resistencia elevada a la corrosión por sí mismos, o mediante una protección adicional, tales como el cobre o el acero debidamente protegido, en cuyo caso se tendrá especial cuidado de no dañar el recubrimiento de protección durante el hincado.

Los electrodos podrán disponerse de las siguientes formas:

- a) **Picas hincadas en el terreno, constituidas por tubos, barras y otros perfiles, que podrán estar formados por elementos empalmables.**

La opción a es la elegida en este proyecto , usando arqueta de 40x40 cm con pica de Cu 14mm de diámetro y 2 m de longitud , la pica estará clavada a u metro de profundidad

- b) Varillas, barras o cables enterrados, dispuestos en forma radial, mallada, anular.
c) Placas o chapas enterradas.

7.8.6.12.9.3.4 Dimensiones mínimas de los electrodos de puesta a tierra.

- a) Las dimensiones de las picas se ajustarán a las especificaciones siguientes:
- **Los redondos de cobre o acero recubierto de cobre, no serán de un diámetro inferior a 14 mm. Los de acero sin recubrir no tendrán un diámetro inferior a 20 mm.**

Se proyecta usar redondos de cobre de un diámetro de 14 mm

- Los tubos no serán de un diámetro inferior a 30 mm ni de un espesor de pared inferior a 3 mm.
- Los perfiles de acero no serán de un espesor inferior a 5 mm ni de una sección inferior a 350 mm.

7.8.6.12.9.3.5 Instalación de electrodos.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 96 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

En la elección del tipo de electrodos, así como de su forma de colocación y de su emplazamiento, se tendrán presentes las características generales de la instalación eléctrica, del terreno, el riesgo potencial para las personas y los bienes.

Se procurará utilizar las capas de tierra más conductoras, haciéndose la colocación de electrodos con el mayor cuidado posible en cuanto a la compactación del terreno.

Se deberá tener presente la influencia de las heladas para determinar la profundidad de la instalación.

7.8.6.12.9.4 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y DE LOS ELECTRODOS QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA EN LOS CÁLCULOS.

7.8.6.12.9.4.1 Resistividad del terreno.

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores. Según el examen visual del terreno previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

7.8.6.12.9.4.2 Resistencia de tierra del electrodo.

La resistencia de tierra del electrodo, que depende de su forma y dimensiones y de la resistividad del suelo, se calculará por las fórmulas contenidas en la tabla 2 que sigue:

TABLA 2

TIPO DE ELECTRODO --- RESISTENCIA EN OHMIOS

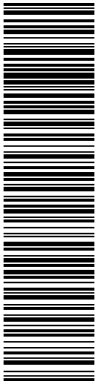
Pica vertical -
$$R = \frac{\rho}{L}$$

siendo:

- R = resistencia de tierra del electrodo en ohmios.
- ρ = resistividad del terreno de ohmios x metro.
- P = perímetro de la placa en metros.
- L = longitud en metros de la pica o del conductor, y en malla la longitud total de los conductores enterrados.
- r = radio en metros de un círculo de la misma superficie que el área cubierta por la malla.

7.8.6.12.9.5 DETERMINACIÓN DE LAS INTENSIDADES DE DEFECTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO Y CONTACTO.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 97 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos.firmados?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

- Tensión de servicio: Ur = 20 kV

Puesta a tierra del neutro:

- Resistencia del neutro Rn = 0 Ohm
- Reactancia del neutro Xn = 25 Ohm
- Limitación de la intensidad a tierra Idm = 400 A

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

- Vbt = 10000 V

Características del terreno:

- Resistencia de tierra Ro = 150 Ohm·m
- Resistencia del hormigón R'o = 3000 Ohm

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt}$$

Donde:

- Id intensidad de falta a tierra [A]
- Rt resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
- Vbt tensión de aislamiento en baja tensión [V]

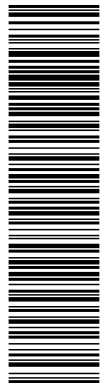
La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

Donde:

- Un tensión de servicio [V]
- Rn resistencia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
- Rt resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
- Xn reactancia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
- Id intensidad de falta a tierra [A]

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 98 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

- Id = 230,94 A

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

- Rt = 43,3 Ohm

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una Kr más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o}$$

Donde:

- Rt resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
Ro resistividad del terreno en [Ohm·m]
Kr coeficiente del electrodo

- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

- Kr <= 0,2887

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Profundidad del electrodo horizontal: 1 m
- Número de picas: OCHO
- Longitud de las picas: 2 metros

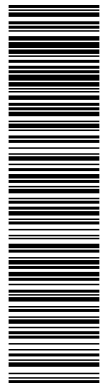
Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia Kr = 0,084
- De la tensión de paso Kp = 0,0186
- De la tensión de contacto Kc = 0,0409

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 99 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEA1/AEA10030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o$$

Donde:

- Kr coeficiente del electrodo
Ro resistividad del terreno en [Ohm·m]
R't resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

Por lo que para el Centro de Transformación:

- R't = 12,6 Ohm

Y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula

- I'd = 400 A

Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d$$

Donde:

- R't resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I'd intensidad de defecto [A]
V'd tensión de defecto [V]

Por lo que en el Centro de Transformación:

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 100 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEA1/AEA10030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

· V'd = 5040 V

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d$$

Donde:

K_c coeficiente
R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d intensidad de defecto [A]
V'_c tensión de paso en el acceso [V]

por lo que tendremos en el Centro de Transformación:

· V'c = 2454 V

Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d$$

Donde:

K_p coeficiente
R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d intensidad de defecto [A]
V'_p tensión de paso en el exterior [V]

Por lo que, para este caso:

· V'p = 1116 V en el Centro de Transformación

Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Transformación

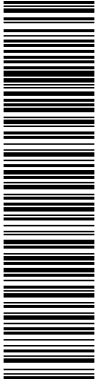
Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

* t = 0,7 seg

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 * U_{ca} \left[1 + \frac{2 * R_{a1} + 6 * R_0}{1000} \right]$$

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 101 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEA1/AEA10030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

(2.9.7.a)

donde:

- U_{ca}** Tensión de contacto aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre una mano y los pies. En nuestro caso para 0,7 segundos lo consideramos según tabla 165
- R_{a1}** la resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Empleamos como valor 2000
- T** tiempo total de duración de la falta 0,7 [s]
- R_o** resistividad del terreno en 150 [Ohm·m]
- V_p** tensión admisible de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso

$$V_p = 10 \cdot 165 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150) / 1000) = 9735 \text{ V}$$

$$U_{pacc} = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R'_o}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

- U_{ca}** Tensión de contacto aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre una mano y los pies. En nuestro caso para 0,7 segundos lo consideramos según tabla 165
- R_{a1}** la resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Empleamos como valor 2000
- T** tiempo total de duración de la falta 0,7 [s]
- R_o** resistividad del terreno en 150 [Ohm·m]
- V_p** tensión admisible de paso en el exterior [V]
- R’_o** resistividad del hormigón en [Ohm·m]

Por lo que, para este caso

$$V_{p(acc)} = 10 \cdot 165 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 23842 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles
Tensión de paso en el exterior del centro:

$$\cdot \quad V'_p = 1116 \text{ V} < V_p = 9735 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$\cdot \quad V'_p(acc) = 2454 \text{ V} < V_{p(acc)} = 23842 \text{ V}$$

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 102 de 144	FIRMAS	ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F9245361054442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Tensión de defecto:

· $V'd = 5040\text{ V} < V_{bt} = 10000\text{ V}$

Intensidad de defecto:

· $I_a = 50\text{ A} < I_d = 400\text{ A} < I_{dm} = 400$
·

Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.
En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{R_o \cdot I'_d}{2000 \cdot \pi}$$

Donde:

- Ro resistividad del terreno en [Ohm·m]
- I'd intensidad de defecto [A]
- D distancia mínima de separación [m]

Para este Centro de Transformación:

· $D = 9,55\text{ m}$

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

- Identificación: 5/22 (según método UNESA)
- Geometría: Picas alineadas
- Número de picas: TRES
- Longitud entre picas: 3 metros
- Profundidad de las picas: 1 m

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

· $K_r = 0,201$
· $K_c = 0,0392$

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 103 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/jportal/verificarDocumentos.do?Firmado por=1_C=ES_O=COMISION_GESTORA_SECTOR_15_LA_PERLA_DE_PARACUELLOS_DE_LA_JARAMA_OID=2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracuellosdejarama.es/jportal/verificarDocumentos.do?Firmado por=1_C=ES_O=COMISION_GESTORA_SECTOR_15_LA_PERLA_DE_PARACUELLOS_DE_LA_JARAMA_OID=2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,201 \cdot 150 = 30,15 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

Corrección y ajuste del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

7.8.6.12.9.6 INSTRUCCIONES GENERALES DE PUESTA A TIERRA.

7.8.6.12.9.6.1 Puestas a tierra de protección.

Se pondrán a tierra las partes metálicas de una instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones.

Salvo las excepciones señaladas en los apartados que se citan, se pondrán a tierra los siguientes elementos:

- a) Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- b) Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- c) Las puertas metálicas de los locales.
- d) Las vallas y cercas metálicas.
- e) Las columnas, soportes, pórticos, etc.
- f) Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- g) Los blindajes metálicos de los cables.
- h) Las tuberías y conductos metálicos.
- i) Las carcasas de transformadores, generadores, motores y otras máquinas.
- j) Hilos de guarda o cables de tierra de las líneas aéreas.

7.8.6.12.9.6.2 Puestas a tierra de servicio.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 104 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Se conectarán a tierra los elementos de la instalación necesarios y entre ellos:

- a) Los neutros de los transformadores, que lo precisan en instalaciones o redes con neutro a tierra de forma directa o a través de resistencias o bobinas.
- b) El neutro de los alternadores y otros aparatos o equipos que lo precisen.
- c) Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida.
- d) Los limitadores, descargadores, autoválvulas, pararrayos, para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.
- e) Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

7.8.6.12.9.6.3 Interconexión de las instalaciones de tierra.

Las puestas a tierra de protección y de servicio de una instalación deberán interconectarse, constituyendo una instalación de tierra general.

7.8.6.12.9.7 DISPOSICIONES PARTICULARES DE PUESTA A TIERRA.

En la puesta a tierra de los elementos que a continuación se indican, es preciso tener en cuenta las siguientes disposiciones:

7.8.6.12.9.7.1 Descargadores de sobretensiones.

No se da esta disposición en el proyecto

7.8.6.12.9.7.2 Seccionadores de puesta a tierra.

No se da esta disposición en el proyecto

7.8.6.12.9.7.3 Conjuntos protegidos por envolvente metálica.

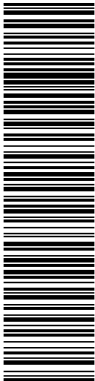
En los conjuntos protegidos por envolvente metálica deberá existir una línea de tierra común para la puesta a tierra de la envolvente, dispuesta a lo largo de toda la aparamenta. La sección mínima de dicha línea de tierra será de 35 mm², si es de cobre, y para otros materiales tendrá la sección equivalente de acuerdo con lo dictado en la presente Instrucción. (

El caso objeto de proyecto tiene disposición de conjunto protegido por envolvente metálica y tendrá una sección de 50mm² cumpliendo la limitación de sección mínima de 35mm²

Las envolventes externas de cada celda se conectarán a la línea de tierra común, como asimismo se hará con todas las partes metálicas que no formen parte de un circuito principal o auxiliar que deban ser puestas a tierra.

A efectos de conexión a tierra de las armaduras internas, tabiques de separación de celdas, etc., se considera suficiente para la continuidad eléctrica, su conexión por tornillos o soldadura. Igualmente, las puertas de los compartimentos de alta tensión deberán unirse a la envolvente

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 105 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

de forma apropiada.

Las piezas metálicas de las partes extraíbles que están normalmente puestas a tierra, deben mantenerse puestas a tierra mientras el aislamiento entre los contactos de un mismo polo no sea superior, tanto a frecuencia industrial como a onda de choque, al aislamiento a tierra o entre polos diferentes. Estas puestas a tierra deberán producirse automáticamente.

7.8.6.12.9.7.4 Elementos de la construcción.

Los elementos metálicos de la construcción en edificaciones que alberguen instalaciones de alta tensión deberán conectarse a tierra de acuerdo con las siguientes normas:

En los edificios de estructura metálica los elementos metálicos de la estructura deberán ser conectados a tierra. En estas construcciones, los restantes elementos metálicos como puertas, ventanas, escaleras, barandillas, tapas y registros, etc., así como las armaduras en edificios de hormigón armado, deberán ser puestas a tierra cuando pudieran ser accesibles y ponerse en tensión por causa de defectos o averías.

Cuando la construcción estuviera realizada con materiales, tales como hormigón en masa, ladrillo o mampostería, no es necesario conectar a tierra los elementos metálicos anteriormente citados, más que cuando pudieran ponerse en tensión por causa de defecto o averías, y además pudieran ser alcanzados por personas situadas en el exterior de los recintos de servicio eléctrico.

El Centro de Transformación objeto de proyecto esta realizado con materiales, tales como hormigón en masa, ladrillo o mampostería, por lo que no es necesario conectar a tierra los elementos metálicos anteriormente citados

7.8.6.12.9.7.5 Elementos metálicos que salen fuera de la instalación.

No se tienen elementos metálicos que salen fuera de la instalación en el proyecto

7.8.6.12.9.7.6 Vallas y cercas metálicas.

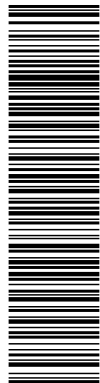
No se tienen vallas y cercas metálicas en el proyecto

7.8.6.12.9.7.7 Centros de transformación

7.8.6.12.9.7.7.1 Separación de la tierra de los neutros.

Para evitar tensiones peligrosas provocadas por defectos en la red de alta tensión, los neutros de baja tensión de las líneas que salen fuera de la instalación general, pueden conectarse a una tierra separada.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 106 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (id? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DE JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.6.12.9.7.7.2 Aislamiento entre las instalaciones de tierra.

Cuando, de acuerdo con lo dicho en el apartado anterior, se conecten los neutros de baja tensión a una tierra separada de la tierra general del centro, se cumplirán las siguientes prescripciones:

- a) Las instalaciones de tierra deberán aislarse entre sí para la diferencia de tensiones que pueda aparecer entre ambas.
- b) El conductor de conexión entre el neutro de baja tensión del transformador y su electrodo de tierra ha de quedar aislado dentro de la zona de influencia de la tierra general. Dicha conexión podrá realizarse conectando al electrodo directamente, un punto del conductor neutro y estableciendo los aislamientos necesarios.
- c) Las instalaciones de baja tensión en el interior de los centros de transformación poseerán, con respecto a tierra, un aislamiento correspondiente a la tensión señalada en el punto a).

En el caso objeto de proyecto el aislamiento propio del equipo de baja tensión alcanza este valor, por lo que todos los elementos conductores del mismo que deban ponerse a tierra como canalizaciones, armazón de cuadros, carcasas de aparatos, etc., se conectarán a la tierra general del centro, uniéndose a la tierra separada solamente los neutros de baja tensión.

- d) Las líneas de salida de baja tensión deberán aislarse dentro de la zona de influencia de la tierra general teniendo en cuenta las tensiones señaladas en el punto a).

.

7.8.6.12.9.8 MEDIDAS Y VIGILANCIA DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

7.8.6.12.9.8.1 Mediciones de las tensiones de paso y contacto aplicadas.

El Director de Obra deberá verificar que las tensiones de paso y contacto aplicadas están dentro de los límites admitidos con un voltímetro de resistencia interna de mil ohmios.

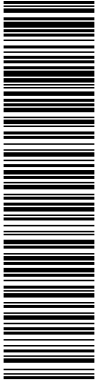
Los electrodos de medida para simulación de los pies deberán tener una superficie de 200 cm² cada uno y deberán ejercer sobre el suelo una fuerza mínima de 250 N cada uno.

Se emplearán fuentes de alimentación de potencia adecuada para simular el defecto, de forma que la corriente inyectada sea suficientemente alta, a fin de evitar que las medidas queden falseadas como consecuencia de corrientes vagabundas o parásitas circulantes por el terreno. Consecuentemente, y a menos que se emplee un método de ensayo que elimine el efecto de dichas corrientes parásitas, por ejemplo, método de inversión de la polaridad, se procurará que la intensidad inyectada sea del orden del 1 por 100 de la corriente para la cual ha sido dimensionada la instalación y en cualquier caso no inferior a 50 A para centrales y subestaciones y 5 A para centros de transformación.

Los cálculos se harán suponiendo que existe proporcionalidad para determinar las tensiones posibles máximas.

Para instalaciones de tercera categoría que respondan a configuraciones tipo, como es el caso de la mayoría de los centros de transformación, el Órgano territorial competente podrá admitir que se omita la realización de las anteriores mediciones, sustituyéndolas por la correspondiente a la resistencia de puesta a tierra, si se ha establecido la correlación, sancionada por la práctica, en situaciones análogas, entre tensiones de paso y contacto y resistencia de puesta a tierra.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 107 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=vATES-v86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.6.12.9.8.2 Vigilancia periódica.

Las instalaciones de tierra serán revisadas, al menos, una vez cada tres años a fin de comprobar el estado de las mismas.

7.8.6.12.10 MEDIDAS CORRECTORAS Y AMBIENTALES.

7.8.6.12.10.1 CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD.

La actividad de CENTRO DE TRANSFORMACIÓN O CENTRO DE REPARTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, no está expresamente indicada en el RAMINP. No obstante, se trata de una actividad que conlleva en sí misma una serie de riesgos potenciales contra la seguridad de las personas y de los bienes inmuebles al estar implantadas en medio de núcleos urbanos habitados por razones de necesidad infraestructural. Procede, por lo tanto, aplicar algunas medidas correctoras con las que se minimicen esos riesgos, reduciendo sus efectos.

Los elementos básicos que intervienen en un centro de transformación son los siguientes:

- * Envolvente
- * Máquina transformadora
- * Aparamenta de protección y maniobra
- * Las líneas de alimentación en AT
- * Las líneas de distribución BT
- * Accesorios e instalaciones auxiliares.

La utilización y funcionamiento de los elementos que componen el CT dan lugar a los riesgos potenciales que se indican a continuación:

- o Contaminación acústica / vibraciones
- o Producción de residuos contaminantes
- o Emisiones a la atmósfera de gases
- o Contaminación por campos electromagnéticos.
- o Temperatura: incremento

La justificación de los factores de posible riesgo quedan representados en el análisis ambiental de la actividad.

7.8.6.12.10.2 JUSTIFICACION DE MEDIDAS CORRECTORAS Y AMBIENTALES.

En un centro de transformación o centro de reparto ubicado en un medio urbano intervienen de forma General Tensiones de suministro, unas de 15.000-20.000 V para los circuitos primarios de los transformadores y otras de 400-230 V en los circuitos secundarios de los mismos transformadores. Para unas y otras las frecuencias correspondientes son de 50 Hz.

En cuanto a las intensidades nominales, el valor de estas depende de la potencia del transformador, que siendo las mas usuales de estas las de 250, 400 y 630 KVA,(En nuestro caso consideraremos el transformador máximo que se puede instalar en los Centros de

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 108 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

Transformación de Iberdrola Distribución 630 KVA) producen corrientes eléctricas comprendidas entre 7 A y 18 A en el primario del transformador, esto de forma aproximada sin considerar ni las pérdidas de potencia ni los fenómenos transitorios (desequilibrio de cargas, fenómenos atmosféricos, maniobra de redes, etc) y teniendo en cuenta las tensiones más usuales de 20.000/400 V.

En régimen de trabajo, los devanados de los transformadores sufren calentamientos por el paso a través de las corrientes que ellos mismos producen , incidiendo dicho calentamiento de forma negativa en el rendimiento de la máquina. Para minimizar estos efectos se sumergen los devanados en un baño aceite refrigerante y también se utilizan aislamientos secos. En el caso de utilizarse aceites, el volumen utilizable está en función de la potencia de cada máquina pero que si consideramos las estandarizadas de 250, 400 y **630** Kva, ello implica la utilización de volúmenes de aceite de 240, 300 y **400** litros respectivamente.

En cuanto a la potencia acústica de los transformadores, estas máquinas se fabrican y se ensayan cumpliendo normativas internacionales. Volviendo a mencionar los transformadores de potencias correspondidas entre 250 kVA y 1000 kVA, el resultado de los ensayos estandarizados arroja unos valores de emisión acústica comprendidos entre 62 y 68 dBA.

Otro aspecto a considerar es el de los campos electromagnéticos creados por las redes de suministro y los centros de transformación. Basándonos en los últimos estudios científicos, recomendaciones legislativas y conocimientos técnicos, en cuanto a los efectos físicos de las radiaciones no ionizantes, cabe prever que los campos electromagnéticos creados por las redes y centros de transformación, en determinadas condiciones puedan resultar nocivos para la salud humana.

A efectos accidentales mencionamos también la posibilidad de escapes de gas tóxico, el hexafloruro, que contienen las cámaras de la apartamenta de las celdas prefabricadas de protección y maniobra de los centros de transformación.

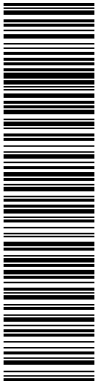
Otra incidencia medioambiental es la evacuación del aire caliente emitido por los centros de transformación, que se ventilan de forma natural a través de sus rejillas de ventilación correspondientes.

7.8.6.12.11 ESTUDIO DE MEDIDAS CORRECTORAS.

Del análisis ambiental anteriormente expuesto, se desprende la posibilidad de que por el funcionamiento de las redes de distribución y de los centros de transformación de energía eléctrica se puedan presentar situaciones de riesgo para las personas y para el medio ambiente. Como no se puede prescindir de disponer y de utilizar estas infraestructuras urbanas, se hace necesario determinar la naturaleza de los riesgos, prever sus consecuencias y aplicar a estas instalaciones algunas medidas correctoras con la que se minimicen los efectos nocivos hasta alcanzar unos niveles que los hagan compatibles con el medio ambiente circundante y con la seguridad de las personas y de los bienes. En concordancia con lo expuesto se realiza el siguiente estudio de riesgos.

7.8.6.12.11.1 Contaminación acústica.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 109 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Los elementos constructivos que se emplearán para el cerramiento del local presentan un aislamiento acústico que garantice un nivel de transmisión sonora admisible hacia el exterior.

El nivel sonoro de los transformadores más desfavorables que se pueden instalar en los Centros de Transformación propiedad de Iberdrola son:

630 kVA. 55 dBA.maximo (según protocolo de transformador Ormazabal)

Cuando dos o más ruidos se producen de forma el sonido resultante tiene un nivel promedio superior a cualquiera de ellos, quedando el nivel de ruido:

$$R_r = 100 * \log(anti \log \frac{R1}{10} + anti \log \frac{R2}{10}) \text{ dBA.}$$

Siendo R1 y R2 los niveles de ruido del trafo instalado.

Así mismo, y atendiendo al RD1367/2007 , el límite de recepción en zonas residenciales se establece en 55 dBA. durante el día, y 45 dBA. a durante la noche.

Según se indica en la CTE sobre condiciones acústicas el aislamiento acústico R proporcionado por mampuestos o materiales homogéneos es función casi exclusiva de su masa por unidad de superficie, m, siendo de aplicación la siguiente ecuación:

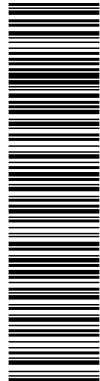
$$m > 150kg / m^2 \rightarrow 150 * R = DBAmáximos/$$

$$630 \text{ kva} \quad R_r = 38,569 \text{ dBA.}$$

Estamos por debajo de la normativa más restrictiva, que es la residencial nocturna. Por lo que cumplimos.

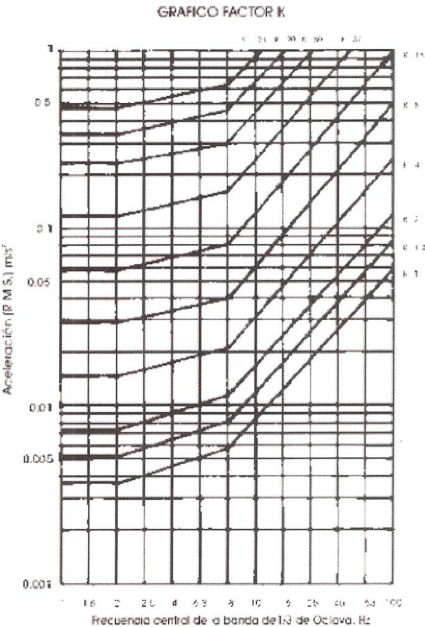
7.8.6.12.11.2 Vibraciones.

Para cumplimentar las disposiciones de la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica, los elementos de trabajo susceptibles de producir vibraciones dispondrán de bancadas antivibratorias independientes de la estructura del edificio y del suelo, así como de apoyos elásticos para la fijación a paramentos, de forma tal que las mismas se atenúen y no sobrepasen los que se indican en la tabla anexa.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=ENNT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

ANEXO 3
GRÁFICO Y TABLA DE VIBRACIONES



Situación	Factor K	
	día	noche
Sanatorios, hospitales, quirófanos y áreas críticas	1	1
Viviendas, cultural y docente	2	1,4
Oficinas y Servicios	4	4
Comercio y Almacenes	8	8
Industria	16	16

Para corregir la transmisión de vibraciones, deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como a la suavidad de marcha de sus cojinetes.
- No se permitirá el anclaje directo de maquinarias o soportes de las mismas en las paredes medianeras, techos, forjados o elementos constructivos de la edificación.
- No está previsto que existan elementos de trabajo ni maquinaria que en su funcionamiento desarrolle movimientos alternativos tales que, por su amplitud o frecuencia, produzcan perturbaciones vibratorias significativas.
- No obstante, las máquinas dispondrán de apoyos a soportes antivibratorios y no se anclarán a muros o columnas capaces de transmitir vibraciones a los locales o recintos colindantes.

7.8.6.12.11.3 Contaminación por campos electromagnéticos.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 111 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [*Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores*](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

7.8.6.12.11.3.1 Justificación cumplimiento normativa vigente en relación con los campos magnéticos y eléctricos generados por el centro de transformación. Medidas adoptadas por la Unión Europea.

Con el objetivo de responder a la creciente inquietud social, detectadas en todos los países europeos, sobre las potenciales consecuencias de la exposición a los Campos Electro-Magnéticos (CEM), el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (CMSUE) aprobó la Recomendación 1999/519/CE relativa a la exposición del público en general a CEM (0Hz a 300 GHz). En el se describen los criterios aplicados por ICNIRP y CMSUE para el establecimiento de factores de seguridad en las Restricciones Básicas recomendadas por ellos y se resumen los valores correspondientes a las Restricciones Básicas y los Niveles de Referencia fijados por la Recomendación del CMSUE.

Sobre esta base, la Comisión concluye que no existe necesidad de adoptar medidas urgentes, de ámbito colectivo, para la protección ante CEM, aparte de aquellas que el conocimiento científico actual justifica. No obstante, la Comisión considera imprescindible la potenciación urgente de la investigación. Así mismo, la Comisión considera evidente que cualquier Normativa dirigida al cumplimiento de unas medidas de protección para la salud del ciudadano ha de permanecer abierta, sometida a continua revisión, con objeto de incorporar nueva evidencia científica suministrada por investigaciones en curso y futuras.

A la luz de las evidencias disponibles la Unión Europea optó por elaborar una Recomendación para el control de la exposición del público a CEM ambientales. A diferencia de las Directivas o Reglamentos, una Recomendación no es de obligado cumplimiento para los Estados Miembros. La Recomendación se basa en las Directrices de ICNIRP y está dirigida a limitar los posibles efectos agudos derivados de la exposición a CEM de 0 Hz a 300 GHz. La Recomendación se refiere a la limitación de la exposición procedente de las numerosas fuentes artificiales de CEM, tales como:

- Sistemas de transporte ferroviario, metro, tranvías.
- Líneas eléctricas y aparatos eléctricos.
- Transmisores de radiodifusión.
- Sistema de telefonía móvil.
- Estaciones de base de telefonía móvil
- Enlaces microondas
- Radar.

7.8.6.12.11.3.2 Aplicación en España de la recomendación 1999/519/CE.-

Con el fin de valorar la oportunidad de aplicar en nuestro país los principios establecidos en la Recomendación citada, el Ministerio de Sanidad y Consumo, por medio de la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral de la Dirección General de Salud Pública y Consumo, organizó un Comité de Expertos procedentes de diversos ámbitos relacionados con la evaluación del riesgo de los CEM sobre la salud humana.

El objetivo de este Comité ha sido elaborar un informe técnico-sanitario que permitiera evaluar de forma independiente los riesgos reales para la salud pública. El informe recoge los puntos de vista de los miembros del Comité y formula un conjunto de recomendaciones finales, que deben ser articuladas en el plazo más breve posible, con el fin de informar a la población con claridad

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 112 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por=1_C=ES_O=COMISION_GESTORA_SECTOR_15_LA_PERLA_DE_PARACUELLOS_DE_LA_JARAMA_OID=2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por=1_C=ES_O=COMISION_GESTORA_SECTOR_15_LA_PERLA_DE_PARACUELLOS_DE_LA_JARAMA_OID=2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

y concisión, y empleando un formato asequible al ciudadano medio. El contenido de este informe facilitará la redacción de una normativa legal que permita fijar las oportunas restricciones básicas y los niveles de referencia que establece la Recomendación. De esta forma se dará satisfacción a las numerosas propuestas de los grupos Parlamentarios del Congreso de los Diputados para que el Ministerio de Sanidad y Consumo adopte medidas eficaces en la prevención de la exposición a los CEM y el establecimiento de criterios de ordenación y control de las instalaciones susceptibles de generar CEM.

A partir de sus conclusiones, este Comité considera que los límites establecidos en la Recomendación del CMSUE son los adecuados actualmente para hacer compatible el uso de las tecnologías con la protección sanitaria de la población.

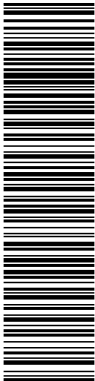
Las evidencias científicas sobre los efectos a largo plazo de la exposición a CEM no permiten afirmar, actualmente, que existan riesgos para la salud. Esta afirmación no significa que se descarte de manera absoluta la posibilidad de que nuevos estudios experimentales, clínicos y epidemiológicos detecten riesgos no probados actualmente.

7.8.6.12.11.3.3 Resumen de restricciones básicas y niveles de referencia establecidos en la recomendación del CMSUE relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). Fuente: Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 12 de julio de 1999.-

A los fines de esta Recomendación, el término campos electromagnéticos (CEM) comprende los campos estáticos, los campos de frecuencia extraordinariamente baja (FEB) y los campos de radiofrecuencia (RF), incluidas las microondas, abarcando la gama de frecuencia de 0 Hz a 300 GHz.

El contexto de la exposición a los CEM, se emplean habitualmente ocho cantidades físicas:

- ♣ La corriente de contacto (I_c) entre una persona y un objeto se expresa en amperios (A). Un objeto conductor en un campo eléctrico puede ser cargado por el campo.
- ♣ La densidad de corriente (J) se define como la corriente que fluye por una unidad de sección transversal perpendicular a la dirección de la corriente, en un conductor volumétrico como puede ser el cuerpo humano o parte de éste, expresada en amperios por metro cuadrado (A/m^2).
- ♣ La intensidad de campo eléctrico es una cantidad vectorial (E) que corresponde a la fuerza ejercida sobre una partícula cargada independientemente de su movimiento en el espacio. Se expresa en voltios por metro (V/m).
- ♣ La intensidad de campo magnético es una cantidad vectorial (H) que, junto con la inducción magnética, determina un campo magnético en cualquier punto del espacio. Se expresa en amperios por metro (A/m).
- ♣ La densidad de flujo magnético o inducción magnética es una cantidad vectorial (B) que da lugar a una fuerza que actúa sobre cargas en movimiento, y se expresa en teslas (T). En el espacio libre y en materiales biológicos, la densidad de flujo o inducción magnética y la intensidad de campo magnético se pueden intercambiar utilizando la equivalencia $1 A m^{-1} = 4 \pi 10^{-7} T$.
- ♣ La densidad de potencia (S) es la cantidad apropiada para frecuencias muy altas, cuya profundidad de penetración en el cuerpo es baja. Es la potencia radiante que incide perpendicular a una superficie, dividida por el área de la superficie, y se expresa en vatios por metro cuadrado (W/m^2).



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- ♣ La absorción específica de energía (SA, specific energy absorption) se define como la energía absorbida por unidad de masa de tejido biológico, expresada en julios por kilogramo (J/kg). En esta recomendación se utiliza para limitar los efectos no térmicos de la radiación de microondas pulsátil.
- ♣ El índice de absorción específica de energía (SAR, specific energy absorption rate), cuyo promedio se calcula en la totalidad del cuerpo o en partes de éste, se define como el índice en que la energía es absorbida por unidad de masa de tejido corporal, y ese expresa en vatios por kilogramos (W/kg). El SAR de cuerpo entero es una medida ampliamente aceptada para relacionar los efectos térmicos adversos con la exposición a la RF. Junto al SAR medio de cuerpo entero, los valores SAR locales son necesarios para evaluar y limitar una deposición excesiva de energía en pequeñas partes del cuerpo como consecuencia de unas condiciones especiales de exposición, como por ejemplo: la exposición a la RF en la gama baja de MHz de una persona en contacto con la tierra, o las personas expuestas en el espacio adyacente a una antena.

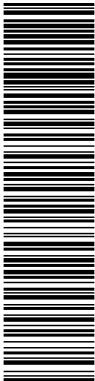
De entre estas cantidades, las que pueden medirse directamente son la densidad de flujo magnético, la corriente de contacto, las intensidades de campo eléctrico y de campo magnético y la densidad de potencia.

Dependiendo de la frecuencia, para especificar las restricciones básicas sobre los campos electromagnéticos se emplean las siguientes cantidades físicas (cantidades dosimétricas o exposimétricas):

- ♪ Entre 0 y 1 Hz se proporcionan restricciones básicas de la inducción magnética para campos magnéticos estáticos (0 Hz) y de la densidad de corriente para campos variables en el tiempo de 1 Hz, con el fin de prevenir los efectos sobre el sistema cardiovascular y el sistema nervioso central.
- ♪ Entre 1 Hz y 10 MHz se proporcionan restricciones básicas de la densidad de corriente para prevenir los efectos sobre las funciones del sistema nervioso.
- ♪ Entre 100 kHz y 10 GHz se proporcionan restricciones básicas del SAR para prevenir la fatiga calorífica de cuerpo entero y un calentamiento local excesivo de los tejidos. En la gama de 100 kHz se ofrecen restricciones de la densidad e corriente y del SAR.
- ♪ Entre 10 GHz y 300 GHz se proporcionan restricciones básicas de la densidad de potencia, con el fin de prevenir el calentamiento de los tejidos en la superficie corporal o cerca de ella.

Cuadro 1
Restricciones básicas para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz)

Gama de frecuencia	Inducción magnética (mT)	Densidad corriente (mA/m²) (rms)	SAR medio de cuerpo entero (W/kg)	SAR localizado (cabeza y tronco) (W/kg)	SAR localizado (miembros) (W/kg)	Densidad de potencia S (W/m²)
0 Hz	40	-	-	-	-	-
> 0-1 Hz	-	8	-	-	-	-
1-4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4-1000 Hz	-	2	-	-	-	-
1000Hz-100 kHz	-	f/500	-	--	-	-



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105412A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

100 kHz-10 MHz	-	f/500	0,08	2	4	-
10 MHz –10 GHz	-	-	0,08	2	4	-
10-300 GHz	-	-	-	-	-	10

Los niveles de referencia de la exposición sirven para ser comparados con los valores de las cantidades medidas. El respecto de todos los niveles de referencia recomendados asegurará el respecto de las restricciones básicas.

Si las cantidades de los valores medidos son mayores que los niveles de referencia, eso no quiere decir necesariamente que se hayan sobrepasado las restricciones básicas. En este caso, debe efectuarse una evaluación para comprobar si los niveles de exposición son inferiores a las restricciones básicas.

Los niveles de referencia para limitar la exposición se obtienen a partir de las restricciones básicas presuponiendo un acoplamiento máximo del campo con el individuo expuesto, con lo que se obtiene un máximo de protección. En el cuadro 2 figura un resumen de los niveles de referencia. Por lo general, éstos están pensados como valores promedio calculados especialmente sobre toda la extensión del cuerpo del individuo expuesto, pero teniendo muy en cuenta que no deben sobrepasarse las restricciones básicas de exposición localizada.

Cuadro 2
Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz – 300 GHz, valores rms imperturbados)

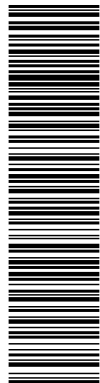
Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (v/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (μT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m²)
0,1 Hz	-	3,2 x 10 ⁴	4x10 ⁴	-
1-8 Hz	10000	4x10 ⁴ /f²	4x10 ⁴ /f²	-
8-25 Hz	10000	4000/f	5000/f	-
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	-
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	-
3-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	-
1-10 MHz	87/f ^{1/2}	0,73/f	0,92/f	-
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	1,375 f ^{1/2}	0,0037 f ^{1/2}	0,0046 f ^{1/2}	f/200
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

7.8.6.12.11.3.4 Justificación / aplicación de la normativa vigente al centro de transformación objeto del proyecto.-

7.8.6.12.11.3.4.1 Norma de aplicación.

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 115 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p7 Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Mediante ensayo tipo se comprueba que las envolventes prefabricadas de Ormazábal especificadas en este proyecto, de acuerdo a IEC/TR 62271-208, no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, de acuerdo al Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 μ T para el público en general
- Inferior a 500 μ T para los trabajadores (medido a 200mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al informe técnico IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

De acuerdo al apartado 2 de la ITC-RAT 03 del RD 337/2014, el ensayo tipo de emisión electromagnética del centro de transformación forma parte del Expediente Técnico, el cual Ormazábal mantiene a la disposición de la autoridad nacional española de vigilancia de mercado, tal y como se estipula en dicha ITC-RAT.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

7.8.6.12.11.3.4.2 Características de los Centros de Transformación y situación de los mismos.

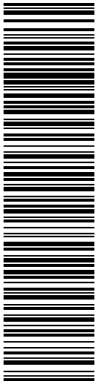
Tal y como se describe el proyecto al que acompaña el presente Anexo, todos los centros de transformación son de envolvente prefabricada, constan de envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la apartamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

Se situarán aislados de cualquier nave industrial, en edificios y ubicaciones independientes.

7.8.6.12.11.3.4.3 Tensiones comunes en las instalaciones

Alta Tensión: 20 kV.
Baja Tensión: 400 V.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 116 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.6.12.11.3.4.4 Cálculos Magnetismo

Este punto justificará los cálculos del magnetismo de los Centros de Reparto del proyecto y aunque el CR2 y CR3 tendrán instalados inicialmente un transformador de 400Kva consideraremos el caso más desfavorable, que es su ampliación a 630 Kva por la compañía distribuidora Iberdrola Distribución Eléctrica

Estudiaremos el caso en el punto más desfavorable, el cuadro de baja tensión

Intensidad de alta tensión en el trafo

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} * V_s} = \frac{630.000}{\sqrt{3} * 20.000} = 18,18A.$$

Intensidad de baja tensión en el trafo

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} * V_s} = \frac{630000}{\sqrt{3} * 400} = 909,32A.$$

En los cálculos consideramos despreciable los cálculos para la línea de Media Tensión, al corresponder a una intensidad pequeña de 9,62 A, por lo que los cálculos se realizarán para las líneas de Baja Tensión.

TRAFO: 630 kVA.
Conductores XZ1: 4x240 AL.

Forma de Instalación

Desde las palas de BT del transformador los conductores en ternas que se instalan al tresbolillo, para romper los campos magnéticos circulares, y reducir al máximo los campos magnéticos creados.

Intensidad por cada una de las Ternas instaladas:

Trafo

$$I_{porterna} = \frac{909,32}{3} = 303,106A.$$

Cálculo de los campos magnéticos para una intensidad por línea: 303,106A

Consideramos el punto más desfavorable las distancias a las paredes desde el cuadro de baja tensión

CENTROS DE REPARTO 1 y 2 (PFU 7)

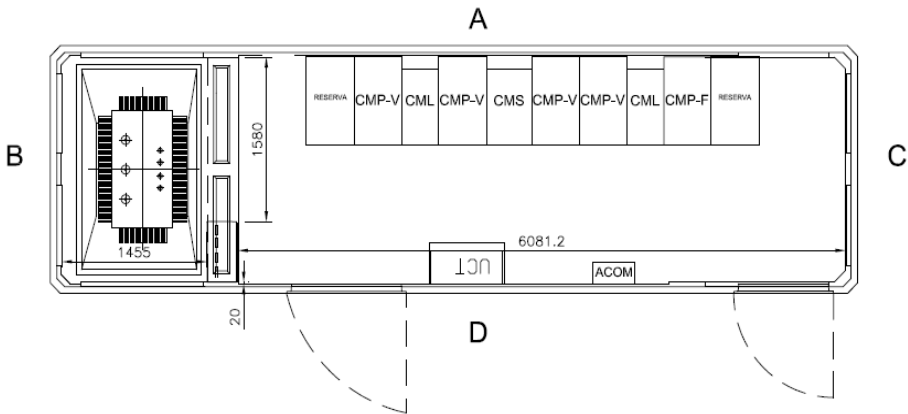
Al ser el mismo modelo de envolvente de Centro de Reparto 1 y 2 y tener situado el cuadro de



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

baja tensión en el mismo punto y por tanto sus distancias a las paredes. Consideramos que los cálculos son iguales para los Centros de Reparto 1 y 2.



Pared A: 1580 mm.
Pared B: 1455 mm.
Pared C: 6081 mm
Pared D: 20 mm

La dirección del campo magnético, β_1 , en el punto P(x,y), es perpendicular a la línea que une el conductor con el punto P donde se quiere calcular el campo.

Teniendo en cuenta la dirección de los ejes (x,y), las componentes horizontal, β_x , y el vertical, β_y , del campo magnético quedan definidas por las ecuaciones siguientes:

$$\beta_x = -2 * 10^{-7} * I * \left(\frac{x}{r^2}\right)$$

$$\beta_y = -2 * 10^{-7} * I * \left(\frac{y}{r^2}\right),$$

Siendo $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

La magnitud del campo magnético, en módulo, se determinan mediante la suma pitagórica de sus componentes:

$$\beta_t = \sqrt{\beta_x^2 + \beta_y^2}$$

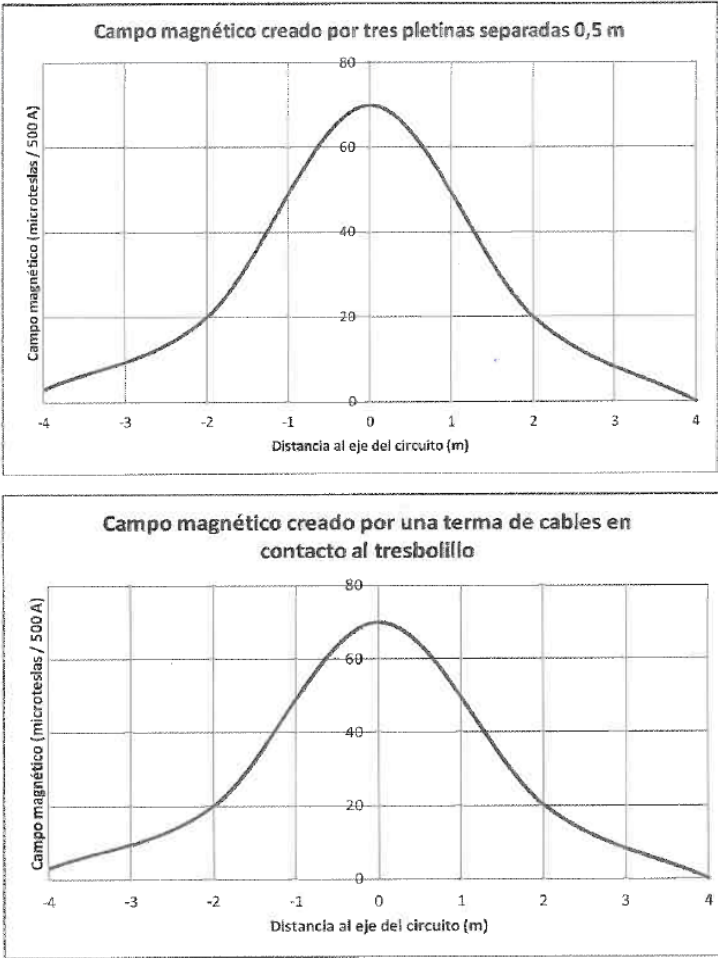
Para la comprobación de que los cálculos obtenidos están dentro de los límites es necesario comprobarlos con las siguientes gráficas:

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 118 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores



Según todo lo expuestos, lo cálculos de μT :

- Pared A: 1580 mm = 27 μT
- Pared B: 1455 mm = 28 μT
- Pared C: 6081 mm = 0,001 μT
- Pared D: 20 mm = 66 μT

Los cálculos obtenidos están dentro del reglamento

Aun así, al estar conectados los conductores al tresbolillo entre las paras de la salida de BT del centro de transformación y los terminales del cuadro de protección de baja tensión, se puede reducir los valores obtenidos en un 20 %, con lo cual los valores resultantes son inferiores a los calculados.

Resultados Interiores Finales

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 119 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p7 Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

Pared A: 1580 mm = 27 μT * 0,8 = 21,6 μT
Pared B: 1455 mm = 28 μT * 0,8 = 22,4 μT
Pared C: 6081 mm = 0,001 μT * 0,8 = 0,0008 μT
Pared D: 20 mm = 66 μT * 0,8 = 52,8 μT

Valores exteriores finales

Pared A: 1580 mm = 27 μT * 0,3 = 8,1 μT
Pared B: 1455 mm = 28 μT * 0,3 = 8,4 μT
Pared C: 6081 mm = 0,001 μT * 0,3 = 0,0003 μT
Pared D: 20 mm = 66 μT * 0,3 = 19,8 μT

Cumplimos normativa, no obstante, es necesario elaborar un plan de seguridad, para hacer las maniobras, en el caso de ser necesarias, ya sea por avería o por mantenimiento. Siendo la causa que sea, es necesario cumplirlas y siempre se ha de desconectar la tensión de los centros con anterioridad para evitar al máximo la exposición a los campos magnéticos.

7.8.6.12.11.4 *Riesgo de contaminación por vertidos o filtraciones.-*

En el interior del centro de transformación solamente pueden aparecer líquidos de algún tipo, bien por inundaciones ajenas al propio centro o bien los que procedan del transformador que utiliza aceites aislantes.

Las inundaciones provocadas por otros son imprevisibles pero posibles, ya que el recinto del centro de transformación necesita disponer de ventilación natural y ello se consigue por medio de rejillas. También necesita disponer de otros huecos, uno de ellos de paso para el personal de mantenimiento y otro para el paso de materiales. Resultando necesario que el interior del centro de transformación sea un espacio seco, se habilita su interior para que en caso de inundaciones o filtraciones de cualquier tipo, los líquidos invasores se dirijan al alcantarillado a través de sumideros y la red de enlace correspondiente.

Por el contrario, si se produjese un vertido accidental del refrigerante del transformador normalmente se produciría al reventar el encapsulado del mismo o por pérdidas continuadas. En uno y otro caso los derrames quedan retenidos en el pozo apagafuegos situado inmediatamente debajo del transformador que es un pequeño foso de 600 litros de capacidad, impermeable a filtraciones, cubierto con una rejilla filtrante apagafuegos. El líquido retenido se elimina por medio de un gestor de residuos autorizado.

7.8.6.12.11.5 *Riesgo de contaminación por emisiones a la atmósfera.-*

7.8.6.12.11.5.1 Emisiones gaseosas.-

Aunque de forma poco probable, podrían producirse emisiones gaseosas del gas SF₆ (hexafluoruro de azufre) contenidas en las celdas de maniobra. Las fugas de gas sólo son posibles en caso de avería o deterioro de dichas celdas o en manipulaciones indebidas.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 120 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/jportal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

En cuanto a las fugas, el ambiente inmediatamente contaminado es el interior del propio centro de transformación, el cual se autorregenera por sí mismo a través de la ventilación continua del mismo centro. Las recargas o sustituciones de celdas averiadas las realizan necesariamente los equipos de personal especializados y las incidencias quedan registradas en el plan de seguridad corporativo (GAMAD) y notificadas periódicamente al Medio Ambiente Corporativo.

7.8.6.12.11.5.2 Deslumbramientos.-

En el funcionamiento de la instalación no se efectuará ninguna operación que pueda producir deslumbramientos directos ni reflejos.

Así mismo, la tipología del cerramiento del edificio y de los materiales empleados no permiten emitir deslumbramientos por reflejo.

7.8.6.12.11.6 Riesgo de incendio y aplicación de la normativa vigente de protección contra incendios.-

Los riesgos de incendio que pudieran producirse emanan directamente del funcionamiento de las instalaciones eléctricas.

El presente proyecto se realiza en su totalidad conforme señala el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del que se consideran los requisitos aplicables a los recintos especiales.

7.8.6.12.11.6.1 Requerimientos constructivos.-

Los Centros de Reparto se sitúan en habitáculo único e independiente superficial, en el término municipal de Guadalajara . Dicho habitáculo está fuera de otras edificaciones. Cuenta con acceso directo desde los viales de Ruiseñor, viales que permiten el acceso de los vehículos del Cuerpo de Bomberos, encontrándose libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojoneros u otros obstáculos que dificulten las posibilidades de accesibilidad.

Los Centros de Reparto disponen de salida directa al espacio exterior seguro. Todos los materiales de revestimiento cumplen con las condiciones de reacción al fuego mínimas exigibles, exigiéndose por normativa que los materiales de revestimiento para suelos sean B_{FL} – S1 y para paredes y techo B-S1, d0.

Los elementos constructivos que delimitan el cerramiento del C.R., tienen unos coeficientes de transmisión de calor tales que hacen que la transferencia de calor por radiación y convección es inferior a 1,5º C, por lo que la temperatura de los colindantes se incrementará como máximo 3º C.

7.8.6.12.11.6.2 Ventilación e iluminación del Centro de Transformación.

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 121 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 "La Perla" del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.8.6.12.11.6.2.1 Cálculo de la ventilación del Centro de Transformación conforme normativa eléctrica vigente.-

La Instrucción Complementaria MIE-RAT 14 en su apartado 3.3.1, requiere que los locales destinados a los Centros de Transformación – a fin de evitar calentamientos excesivos, deberán disponer de entradas de aire adecuadas por su parte inferior y salidas en su parte superior. Podemos determinar el dimensionamiento de los huecos de ventilación mediante una fórmula empírica o bien por resultados prácticos de laboratorio.

Partiendo de estas premisas, se procede a calcular la sección de los huecos de ventilación necesarios, mediante la siguiente expresión:

$$S = \frac{P}{0,24 \times \lambda \times \sqrt{H(\delta\theta)^3}}$$

Siendo:

S = Sección de cada hueco de entrada y salida de aire (m²)

P = Pérdidas de potencia en el trafo (kW)

X = Constante de la rejilla = 0,4

H = Altura entre el centro de las rejillas de entrada y salida (m)

Δθ = Diferencia de temperatura establecida en 15 º

Al ser prefabricados, el fabricante justifica la idoneidad de la superficie de la rejilla de ventilación.

7.8.6.12.11.6.2.2 Iluminación del Centro de Transformación.-

La iluminación del Centro de Transformación se efectúa de forma artificial mediante la instalación de un punto de luz (lámpara incandescente protegida 230 V 100 W).

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Esta iluminación garantizará en todo momento una iluminación mínima de 150 lux en las zonas de trabajo, con un encendido instantáneo.

En el arranque del circuito de alimentación se dispondrá un interruptor automático diferencial y magnetotérmico, calibrados en función de la sección de los conductores.

El cuadro general de distribución, protección y mando se ubica en el interior al Centro de Transformación.

7.8.6.12.11.6.3 Definición del local en cuanto al nivel de riesgo

La determinación del grado de protección contra la propagación de incendio del local donde se ubica los Centros de Transformación , se ajustaran a las características del mismo y estará de acuerdo a lo establecido en la tabla 2.1 de la sección 1 del CTE DB-SI; según la cual, el centro de



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.php?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ R. V85630572, SN=FERNANDEZ R. V85630572, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

transformación se considera una actividad de riesgo bajo o medio (según la potencia de cada máquina y de la suma de potencia de todas las máquinas) por lo que las características de los materiales que conforman la instalación se ajustarán a este nivel de riesgo.

Según la tabla 2.1 de la sección 1 del CTE DB-SI y teniendo en cuenta que la potencia total máxima del transformador es de 630Kva se considera nivel de riesgo bajo.

7.8.6.12.11.6.3.1 Definición del local en cuanto al nivel de riesgo del mismo conforme a la tabla 2.1 del CTE DB-SI1 en función de la potencia del transformador.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios			
Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<Vs 200 m³	200<Vs 400 m³	V>400 m³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m²	100<S≤200 m²	S>200 m²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios,RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco	P≤400 kW	En todo caso	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m²	P>400 kW S>3 m²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:	P<2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda ⁽⁴⁾	50<S≤100 m²	100<S≤500 m²	S>500 m²
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<Vs≤200 m³	200<Vs≤400 m³	V>400 m³
- Esterilización y almacenes anejos	Vs≤350 m³	350<Vs≤500 m³	En todo caso V>500 m³
- Laboratorios clínicos			
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<Vs≤200 m³	200<Vs≤500 m³	V>500 m³
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m²	20<S≤100 m²	S>100 m²
Comercial			

Teniendo en cuenta que el transformador, según Norma UNE 21 320/5-IEC 296, contará con líquido refrigerante de tipo aceite natural, cuyo punto mínimo garantizado de inflamación será de 135 °C y un valor típico de 165°C, al no exceder el punto de inflamación de 300 °C. Como la potencia de cada transformador no es superior a 630 kVA, se considera como **Riesgo Bajo**.

7.8.6.12.11.6.3.2 Definición de las condiciones de zonas de riesgo especial integradas en edificios conforme a la tabla 2.2 del CTE DB SI1.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (no Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2),(4)}	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El ₂ 45-C5	2 x El ₂ 30 -C5	2 x El ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

- ⁽¹⁾ Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.
- ⁽²⁾ El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y

cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa *el tiempo equivalente de exposición al fuego* determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

- ⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

- ⁽⁴⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del *recinto*.
La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

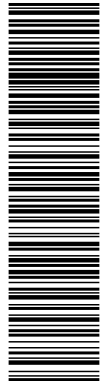
- ⁽⁵⁾ El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta las *salidas de planta*. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

- ⁽⁶⁾ Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

Según la tabla adjunta 2.2, del DB-SI1, la zona de riesgo especial debe estar integrada en el edificio.

En nuestro caso, al tratarse de un espacio que no está integrado en el edificio, no procede justificar las exigencias descritas en la tabla.

7.8.6.12.11.6.3.3 Cumplimiento de condiciones de propagación exterior conforme al CTE-DB-SI 2, en este caso con especial atención al cumplimiento de distancias a las fachadas próximas en cumplimiento de las limitaciones del CTE-DB-SI2.2



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio

Sección SI 2
Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas

- 1 Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.
- 2 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una *escalera protegida* o *pasillo protegido* desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

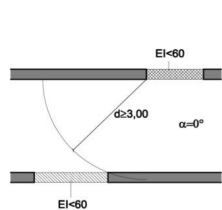


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

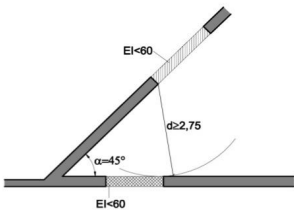


Figura 1.2. Fachadas a 45°

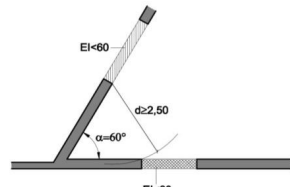


Figura 1.3. Fachadas a 60°

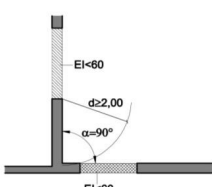
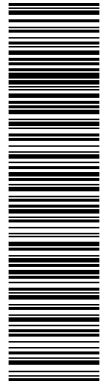


Figura 1.4. Fachadas a 90°

SI2-1

En nuestro caso, al no existir fachadas a menos de 3 metros y ser una zona de riesgo especial bajo, no procede justificar el cumplimiento de las exigencias de propagación vertical del incendio.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470 8C4EV-STC0Q-4CRO2 CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar/Documentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio

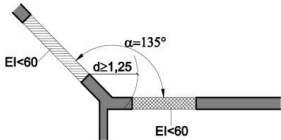


Figura 1.5. Fachadas a 135°

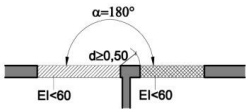


Figura 1.6. Fachadas a 180°

- 3 Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una *escalera protegida* o hacia un *pasillo protegido* desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

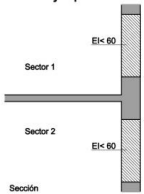


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

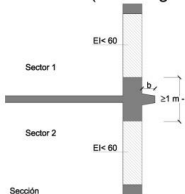
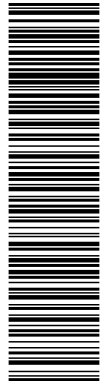


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

- 4 La clase de *reacción al fuego* de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

En nuestro caso, al no existir dos sectores colindantes en vertical y ser una zona de riesgo especial bajo, no procede justificar el cumplimiento de las exigencias de propagación vertical del incendio.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

2 Cubiertas

- 1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una *resistencia al fuego* REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un *sector de incendio* o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.
- 2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

SI2-2
Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio

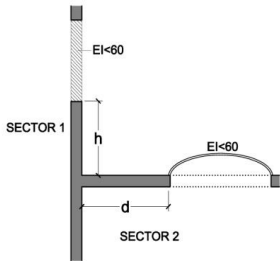


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

- 3 Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de *reacción al fuego* B_{ROOF} (t1).

En nuestro caso debido a la ubicación del Centro no se va tener ningún edificio colindante a menos de 2 metros, no procede justificar el cumplimiento de las exigencias de propagación en cubiertas

7.8.6.12.11.6.3.4 DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

Aún no habiendo sido solicitado por el técnico, a continuación, se justifica dicho documento:



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

De acuerdo con el apartado 4.1 b.1 de la ITC MIE-RAT-14, en instalaciones que no dispongan de personal fijo, si existe personal itinerante con misión de vigilancia, mantenimiento y control, estos deberán estar provistos en sus vehículos como mínimo de dos extintores de eficacia 89 B, no siendo necesaria la instalación de extintores en el centro de transformación proyectado.

En atención a lo especificado en el CTE DB SI Sección SI 4 Detección, Control y Extinción de Incendios el uso de extintores portátiles deberá ser de eficacia 21A – 113B.

Iberdrola Distribución Eléctrica cuenta con personal itinerante con misión de vigilancia, mantenimiento y control cuyos vehículos van provistos de dos extintores de eficacia 27 a 183 BC, cumpliendo lo establecido en los dos apartados anteriores.

7.8.7 Red de Baja Tensión

Se proyectan 2 Redes Subterráneas de Baja Tensión canalizada bajo tubo de 160 mm y con cable de sección (3x240mm²) + (1x150mm²) XZ1 0,6/1 kV Al. Cada red subterránea de baja tensión será alimentada por un Centro de Reparto y Transformación. (ver planos).

7.8.7.1 Características Principales.

Las características principales, son las descritas a continuación;

- Clase de corriente	Alterna Trifásica
- Frecuencia	50 Hz
- Tensión nominal	230/400 V
- Tensión máxima entre fase y tierra	250 V
- Sistema de puesta a tierra	Neutro unido directamente a tierra
- Aislamiento de los cables de red	0.6/1 KV
- Intensidad máxima de cortocircuito trifásico	50 KA

7.8.7.2 Características de los materiales.

Se instalarán cables unipolares de aluminio con aislamiento seco de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina (Z1), cuya denominación UNE es XZ1 0,6/1 kV y de sección 3(1x240) mm² + 1x150 mm².

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente específicas, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo III. Características de los Materiales, del MT 2.03.20.

Cables.

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, XZ1, según NI 56.37.01, de las características siguientes:

Cable tipo	XZ1
▪ Conductor.....	Aluminio
▪ Secciones.....	150 y 240 mm²

DOCUMENTO		IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf		Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS		FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 128 de 144			INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por : 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ▪ Tensión asignada..... | 0,6/1 kV |
| ▪ Aislamiento..... | Polietileno reticulado |
| ▪ Cubierta..... | Poliolefina(Z1) |
| ▪ Categoría resistencia | (S) seguridad |

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro. La utilización de las diferentes secciones será la siguiente.

- las secciones de 150 mm² y 240 mm², se utilizarán en la red subterránea de distribución en BT y en los puentes de unión de los transformadores de potencia con sus correspondientes cuadros de distribución de BT. Además, la sección de 150 mm² se utilizará como neutro de la sección de fase de 240 mm²

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

7.8.7.3 Cajas generales de protección.

Las cajas generales de protección y su instalación cumplirán con la Norma NI 76.50.01. El material de la envolvente será aislante, como mínimo, de la Clase A, según UNE 21-305.

En los casos de suministros individuales en B.T. con terreno circundante, en lugar de cajas generales de protección, se instalarán cajas generales de protección y medida, las cuales podrán usarse también para seccionamiento de la red. Se ajustarán a las normas NI 42.72.00 y NI 76.50.04.

En la red y puntos de suministro de B.T. se omitirán las CGPM Pero se ejecutaran arquetas sin tapas de registro. Si algún circuito diera servicio a varios suministros, se dejarán cocas de red en las citadas arquetas excepto si son suministros esenciales que dispondrán de las correspondientes CAJAS DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA-PROTECCIÓN. Dentro de estas arquetas estarán incluidas las picas de mejora de neutro, debiendo además las citadas arquetas estar referenciadas y fácilmente detectables.

7.8.7.4 Accesorios.

Los empalmes, terminales y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.). Las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01.

Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

Las piezas de conexión se ajustarán a la NI 58.20.71.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 129 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.8.7.5 Cálculo eléctrico.

7.8.7.5.1 Determinación de la sección.

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de la sección de un cable tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista.
- Intensidades y tiempo de cortocircuito, del conductor.

Las características de los conductores en régimen permanente a título orientativo serán las siguientes:

Sección de fase en mm ²	R – 20º en Ω/Km	X en Ω/Km	Intensidad A
50	0.641	0.080	115
95	0.320	0.076	175
150	0.206	0.075	230
240	0.125	0.070	305

Instalación tipo bajo tubo.

A estos valores orientativos se deberán aplicar los coeficientes de corrección, según lo especificados en la ITC-BT-07.

Para justificar la sección de los conductores se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable
- b) Caída de tensión.

La elección de la sección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5,5%. Cuando el proyecto sea de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que, sumando al de la línea ya existente hasta el tramo derivación, no supere el 5,5% para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.

Para la elección entre los distintos tipos de líneas desde el punto de vista de la sección de los conductores, aparte de las limitaciones de potencia máxima a transportar y de caída de tensión, que se fijan en cada uno, deberá realizarse un estudio técnico-económico desde el punto de vista de pérdidas, por si quedara justificado con el mismo la utilización de una sección superior

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974
OTROS DATOS Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 130 de 144	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (id? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 "La Perla" del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

a la determinada por los conceptos anteriormente citados.

- a) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en la NI 56.31.21, o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

- b) La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

en donde;

W = Potencia en KW
U = Tensión compuesta en KV
 ΔU = Caída de tensión.
I = Intensidad en amperios.
L = Longitud de la línea en Km
R = Resistencia del conductor en Ω /Km
X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω /Km
 $\cos \phi$ = factor de potencia.

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico W.L., teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por:

$$\Delta U \% = \frac{W \cdot L}{10 \cdot U^2} (R + X \tan \varphi)$$

Donde ΔU % viene dada en % de la tensión compuesta U en voltios.

En ambos apartados, a) y b), se considerarán un factor de potencia para el cálculo de $\cos \phi = 0.9$.

Los cálculos de caída de baja tensión vienen en el punto 9 de la presente memoria y en documento aparte

7.8.7.5.2 Protecciones de sobreintensidad.

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p? Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ R- V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

se indica en el siguiente cuadro la intensidad nominal del mismo:

Cable	I _n (A)
XZ 0.6/1 KV 4 x 50 Al	100
XZ 0.6/1 KV 3 x 95 + 1 x 50 Al	125
XZ 0.6/1 KV 3 x 150 + 1 x 95 Al	200
XZ 0.6/1 KV 3 x 240 + 1 x 150 Al	250

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente protege y que se indica en el siguiente cuadro en metros.

Cable	Intensidad nominal de fusible					
	100	125	160	200	250	315
XZ 0.6/1 KV 4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
XZ 0.6/1 KV 3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
XZ 0.6/1 KV 3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
XZ 0.6/1 KV 3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185
Longitudes en metros ⁽¹⁾						

(1) Calculadas con una impedancia a 90º C del conductor de fase y neutro.

Nota: Estas longitudes se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

7.8.7.6 Canalizaciones.

7.8.7.6.1 Canalización entubada (asiento de arena)

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. 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. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrá preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

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 por encima de

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 132 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p)? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este relleno se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno, zahorra o arena.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón HM- 12,5 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.

7.8.7.6.2 Condiciones generales para cruces.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm de Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm de Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la existencia se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón HM-12,5, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón HM-12,5 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

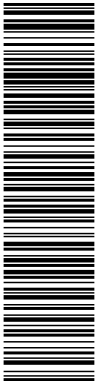
Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno se utilizará hormigón HM -12,5, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón de HM-12,5 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 perforadas “topos” de tipo impacta, hincadota 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.

Las condiciones a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (p7 Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando no puedan mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 8.2 (canalización entubada (asiento de arena)) o bien podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla adjunta. 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 considere 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 A1

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4 bar	0.40 m	0.25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0.20 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 acometido 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.

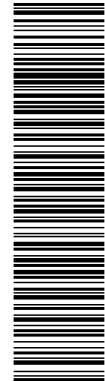
Paralelismo.

Las condiciones y distancias de proximidad a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.2 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

En los paralelismos de cables subterráneos de B.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas de 0,20 m, excepto para las canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. Cuando no pueden mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 9.2 (canalización entubada (asiento de arena)).

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

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 134 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0303/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

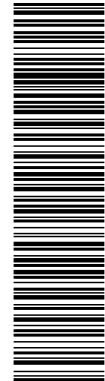
7.8.7.7 Puesta a tierra del neutro.

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

7.8.8 Conclusión

Con los datos aportados en el presente documento, consideramos suficientemente descrita la obra propuesta y se solicita la aprobación por parte de los Organismos Competentes, quedando el Autor dispuesto a ampliar y aclarar cuantos puntos se estimen convenientes.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.9 ALUMBRADO PÚBLICO

A lo largo de todo el viario interior se ha definido una alineación de luminarias LED a tresbolillo con una altura de punto de luz de 9 m. y una interdistancia de 36 m. (entre las ubicadas en la misma acera).

La iluminación del viario exterior de conexión entre el sector y la rotonda norte de la “Ronda Sur” se realizará mediante una alineación de luminarias LED unilateral apoyada sobre el lado del nuevo puente a construir, a una altura de 9 m. y una interdistancia de 25 m.

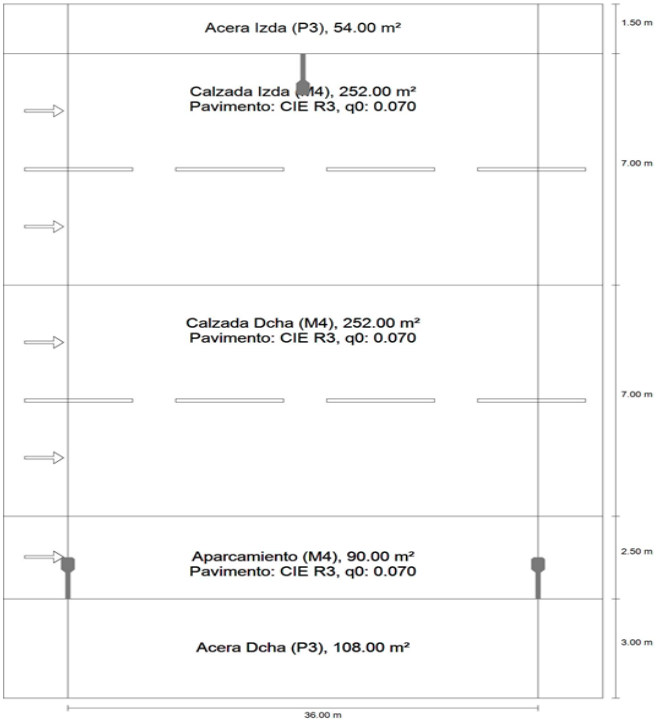
La canalización se realizará bajo el acerado con 2 tubos de PVC y diámetro 90 mm. y 4 tubos de PVC y 90 mm. bajo calzada.

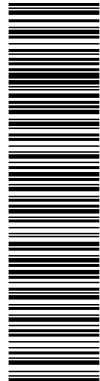
Se instalará un nuevo centro de mando ubicado en la parcela indicada en planos, colindante con el viario, y una capacidad para 4 circuitos.

Desde dicho centro partirán dos circuitos, uno para el control de las luminarias ubicadas en el acerado este y otro para el control de las luminarias del lado oeste y la conexión exterior hasta la rotonda norte de la “Ronda Sur”.

7.9.1 Cálculos Lumínicos

Descripción del Viario:





Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C=ES_O=COMISION GESTIONA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C=ES_O=COMISION GESTIONA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Modelo de Luminaria:

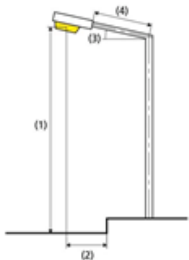


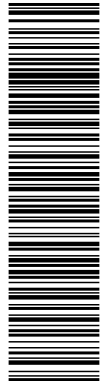
Fabricante	Philips
Nombre del Artículo	BGP703 1 xLED100-4S/830 DM11
Lámpara	1x LED100-4S/830
P	79,0 W
ΦLámpara	10000 lm
ΦLuminaria	8977 lm
η	89.77 %

Disposición de las Luminarias:

BGP703 1 xLED100-4S/830 DM11 (bilateral en alternancia)

Distancia entre mástiles	36.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.637 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 79.0 W
Vatios / recorrido	4424.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 633 cd/klm ≥ 80°: 174 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*1
Clase de índice de deslumbramiento	D.6
MF	0.80





Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V86630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Resultados:

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0,80.

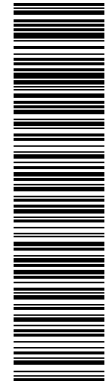
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Acera Izda (P3)	Em	10.28 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	Emin	4.17 lx	≥ 1.50 lx	✓
Calzada Izda (M4)	Lm	1.11 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	Uo	0.69	≥ 0.40	✓
	Ui	0.79	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R _{gl} ⁽¹⁾	0.62	-	
Calzada Dcha (M4)	Lm	1.15 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	Uo	0.86	≥ 0.40	✓
	Ui	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R _{gl} ⁽¹⁾	0.73	-	
Aparcamiento (M4)	Lm	1.13 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	Uo	0.78	≥ 0.40	✓
	Ui	0.78	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	R _{gl} ⁽¹⁾	0.71	-	
Acera Dcha (P3)	Em	9.15 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	Emin	3.29 lx	≥ 1.50 lx	✓

(1) Informativo, no es parte de la evaluación

Resultados para indicadores de Eficiencia Energética:

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Viario Interior	Dp	0.014 W/lx*m²	-
BGP703 1 xLED100-4S/830 DM11 (bilateral en alternancia)	De	0.8 kWh/m² año	632.0 kWh/año
BGP703 1 xLED100-4S/830 DM11 (Iluminación de carreteras)	IPEA*	A4+ (1.52)	-
BGP703 1 xLED100-4S/830 DM11 (bilateral en alternancia - Iluminación de carreteras)	IPEI*	A5+ (0.33)	-

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 138 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores

7.10 TELECOMUNICACIONES

El Presente Proyecto Específico de Telefonía, comprende las obras e infraestructuras necesarias para dotar de este servicio a las parcelas del ámbito del Sector 15 del Plan General de Ordenación Urbana de Paracuellos de Jarama (Madrid).

Toda la Red se diseñará, calculará y ejecutará según normativa de la empresa suministradora.

7.10.1 Descripción de las Obras

La conexión exterior se realizará a través de la red existente de Miramadrid y más concretamente se generará un punto de conexión en la glorieta ubicada entre la Avenida de los Charcos y la Avenida de la Circunvalación.

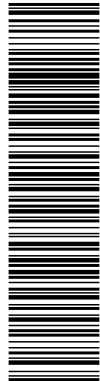
Partiendo de dicho punto de conexión y aprovechando el trazado del “Camino de Paracuellos de Jarama a Alcalá de Henares”, se ejecutará una canalización de 2 x tritubo de PVC Ø40 mm. hasta la ubicación de la nueva rotonda norte de la “Ronda Sur” (actualmente en tramitación). Una vez alcanzada la ubicación de esta rotonda continúa su traza por el viario proyectado hasta el interior del sector. El paso sobre la M-50 se realizará apoyándose en el nuevo puede proyectado.

Una vez dentro del sector la canalización se ejecuta sobre el acerado este y discurre a lo largo de todo el viario hasta las proximidades de la glorieta ubicada al norte del viario.

La ejecución de las acometidas se realizará a través de arquetas Tipo H, mientras que los cruces de calle dispondrán de una arqueta Tipo D a cada lado de la calle.

La canalización se ejecutará en una zanja de 80 cm de profundidad (Bajo el paquete de firme) y 40 cm de ancho. Los tritubos se colocarán sobre una cama de arena de 10 cm de altura y se recubrirán de hormigón HM-20 hasta 10 cm por encima de la generatriz. El resto de zanja se rellenará con material procedente de la excavación.

Se colocará una banda señalizadora 25 cm por encima de la generatriz de los tritubos.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470 8C4EV-STC0Q-4CRO2 CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelajarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdelajarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47)

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.11 ESTRUCTURA

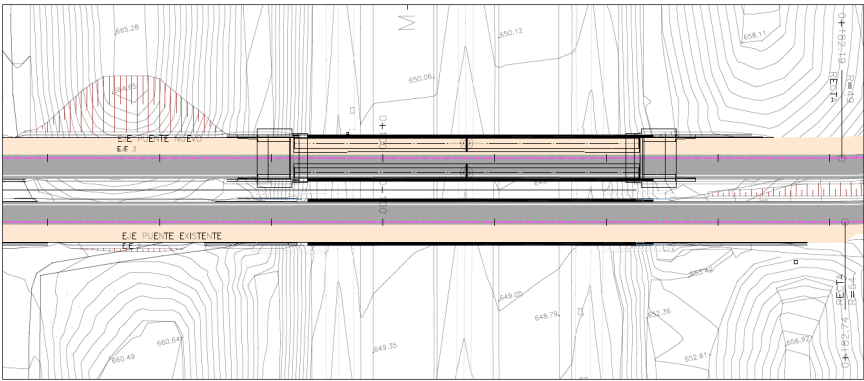
7.11.1 Descripción General de la Estructura

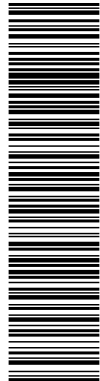
7.11.1.1 Introducción

Se diseña esta estructura para resolver la duplicación del paso superior del vial principal de acceso del sector S15 sobre la M50 en el p.k 12+450, que permitirá conectar el S15 con el casco urbano de Paracuellos del Jarama.



Esta estructura queda definida por el eje 3, y se sitúa entre los PP.KK. 0+087,427 y 0+147,427, de los estribos 1 y 2, respectivamente, no presentando la estructura ningún esviaje.

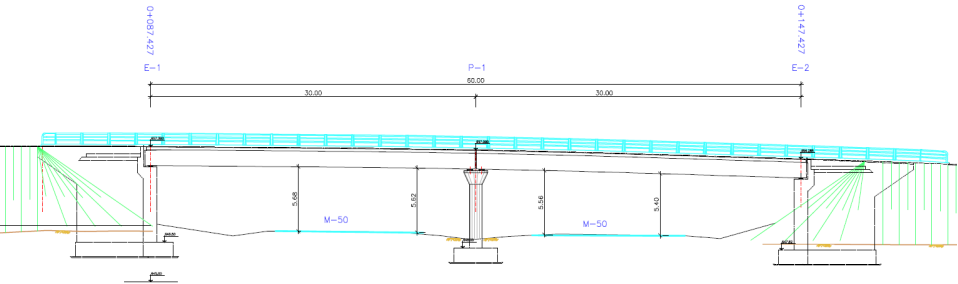




Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470 8C4EV-STC0Q-4CRO2 CD095F9245361054442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (id? Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

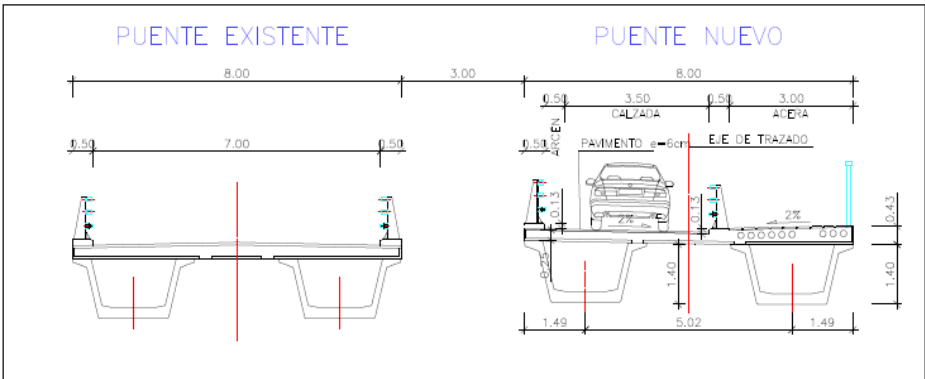
Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

Dicha estructura se resuelve con un tablero de vigas artesas prefabricadas y pretensadas, de dos vanos (2) isostáticos, con una luz de cálculo de 30,00 m, y una longitud de las vigas de 30,50 m.



La anchura total del tablero es de 8 m, distribuidos en el sentido de la marcha del vehículo en 0,50 m para el pretil metálico, 0,50 m de arcén, carril de 3,50 m de circulación de vehículos, 0,50 m para pretil y 3 m para la acera en el lado derecho.

El gálibo mínimo del puente es de 5.40 m, similar al existente en el puente actual.



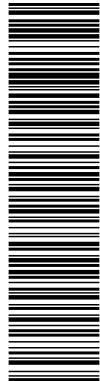
A continuación, se describen las características generales de la estructura.

7.11.1.2 Tablero

El tablero, y en particular sus dos vanos isostáticos, se han proyectado con una sección transversal, como ya hemos dicho, con un tablero de vigas prefabricadas en artesa de 1,40 m de canto, colocándose 2 vigas con una separación recta entre ejes de vigas de 5.02 m y sobre estas se apoya una losa de hormigón armado realizada in-situ de 0,25 m de canto.

Finalmente, el tablero se remata con una capa de rodadura, de 5,00 cms. de espesor, realizada con Mezcla Bituminosa en Caliente del mismo tipo que el utilizado en la capa de rodadura del resto de la urbanización, y con las barreras de seguridad y las juntas.

El apoyo de las vigas en los estribos se realiza por medio de apoyos de neopreno zunchados y

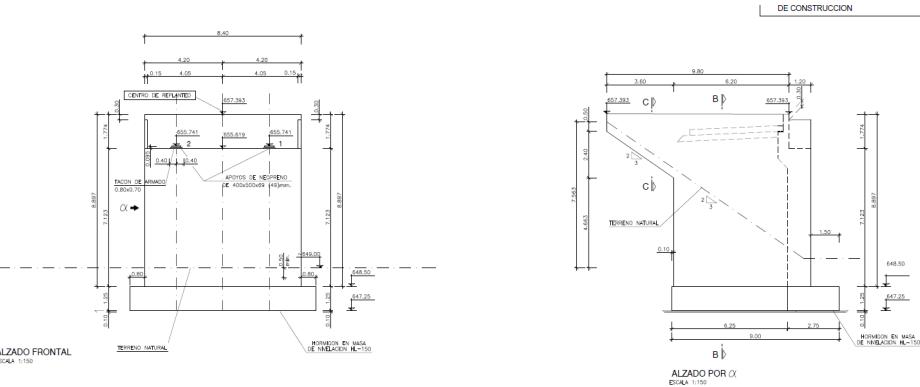


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470.8C4EV-STC0Q-4CRO2, CD095F924536105442A992AE1ACDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus Conexiones Exteriores](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/FUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.</p></div><div data-bbox=)

anclados de 250 x 400 x 101(32) mm.

7.11.1.3 Estribos

Estos, se tratan de dos estribos cerrados constituidos cada uno de ellos por un muro de hormigón armado de 1,20 m de espesor. De los extremos del muro frontal salen igualmente sendos muros laterales, las aletas en vuelta formando un ángulo de 90,00 g con el muro frontal. Dichas aletas constan de una primera parte que es un muro propiamente dicho de 0,50 m. de espesor por 6,25 m. de largo, empotrado en el estribo y en la cimentación, con una segunda parte constituida por unos muros trapezoidales, y cimentados sobre el propio terraplén del caballón, con una resistencia del terreno reducida a 1,50 kg/cm2, con una longitud total de las aletas, desde el eje del estribo de 3,60 m, que retrasan los derrames de las tierras para impedir que invadan la calzada.



Los estribos se rematan en su parte superior con el murete de guarda y una pequeña meseta para apoyo y anclaje de la losa de transición.

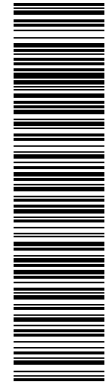
La cimentación de estos estribos se realiza mediante zapata, si bien será en la fase de redacción del proyecto constructivo, cuando se cuente con los datos del estudio geotécnico, cuando se procederá a definir correctamente dicha cimentación.

El apoyo de las vigas, como ya se indicó, es con apoyos de neopreno zunchados y anclados de 250 x 400 x 101(32) mm.

7.11.1.4 Proceso Constructivo

En primer lugar, se realizará la excavación o explanación en la zona de emplazamiento de los estribos, para dejar el terreno a la cota definitiva del hormigón de limpieza de los encepados. Seguidamente se realizarán los pilotes o la zapata (en función de las características geotécnicas del terreno). A continuación, se construirán la zapata o el encepado. Seguidamente se construirán los muros de los estribos, y luego se colocarán los apoyos de neopreno de los estribos.

Una vez construidos los estribos y colocados los apoyos de neopreno se procederá a la colocación de las vigas. Colocadas las vigas se procederá a colocar las prelosas encima de las



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470 8C4EV-STC0Q-4CRO2 CD095F9245361054442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verifica/Documentos/fir?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verifica/Documentos/fir?Firmado por: 1 C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

mismas y seguidamente se encofrará, ferrallará y hormigonará la losa del tablero.

Finalmente se realizará el acabado del puente: Pretiles Metálicos, sumideros, impermeabilización, pavimentación, etc. Y por último se colocarán y recibirán las juntas de dilatación del tablero.

7.11.1.5 Acciones

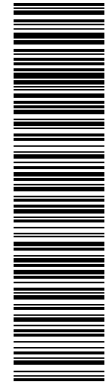
Se ha previsto la utilización de los siguientes materiales:

Hormigón:

Limpieza y Nivelación	HL-150,	fck = 15 N/mm ²
Cimentación: Pilotes y Encep.	HA-30/B/20/XC2,	fck = 30 N/mm ²
Alzados de Estribos	HA-30/P/20/XC3,	fck = 30 N/mm ²
E. Prefabricados	HP-50/P/17/XC4,	fck = 50 N/mm ²
Losa tablero	HA-30/B/20/XC4,	fck = 30 N/mm ²

Acero

Para armar	B 500 S	f _{yk} = 500 N/mm ²
Para pretensar	Y 1860 S7	f _{max,k} = 1.860 N/mm ² f _{py} = 1.700 N/mm ²



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2; CD095F924536105442A992AE1A1CD046303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:20:47](https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47).

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.12 LISTADO DE PLANOS

- 1 Plano de Situación.
- 2 Planta de Topografía.
- 3 Planta de Planimetría.
- 4.1 Planta de Altimetría.
- 4.2 Longitudinal Viario Interior.
- 5.1 Planta de Pavimentación.
- 5.2 Planta de Bordillos.
- 6 Planta de Señalización.
- 7 Planta de Abastecimiento.
- 8 Planta de Saneamiento. Fecales.
- 9 Planta de Saneamiento. Pluviales.
- 10 Red de Energía Eléctrica.
- 11.1 Red de Alumbrado Público. Canalizaciones.
- 11.2 Red de Alumbrado Público. Circuitos.
- 12 Red de Telecomunicaciones.
- 13 Puente sobre la M-50.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-1_PP-S15_PARACU _ANTEPROYECTO-MEMORIA.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:20:00, Número de la anotación: 12974	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 8C4EV-STC0Q-4CRO2 Página 144 de 144		INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716470-8C4EV-STC0Q-4CRO2-CD095F924536105442A992AE1A1CDD46303ABD7) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:20:47.

Anteproyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector S-15 “La Perla” del PGOU de Paracuellos de Jarama y sus
Conexiones Exteriores

7.13 PRESUPUESTO.

El presupuesto estimado para la realización de las obras expuestas en esta memoria es el siguiente:

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	Obras de Urbanización Interior.....	7.764.634	55,16
2	Obras de Infraestructuras de Conexiones Exteriores:		
-2.01	Red de Fecales	189.300	1,34
-2.02	Red de Pluviales	1.365.650	9,70
-2.03	Red de Abastecimiento	592.620	4,21
-2.04	Red de Energía Eléctrica en MT	3.251.675	23,10
-2.05	Red de Telecomunicaciones	85.680	0,61
-2.06	Obras de Infraestructuras de Acceso.....	755.725	5,37
-2.07	Acondicionamiento de los caminos y sus entronques.....	70.700	0,50

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	
	14.075.984,00
13,00 % Gastos generales.....	1.829.877,92
6,00 % Beneficio industrial	844.559,04

SUMA DE G.G. y B.I.
2.674.436,96

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA SIN IVA
16.750.420,96

21,00 % I.V.A. 3.517.588,40

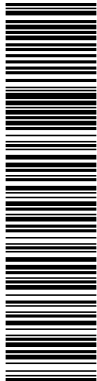
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA
20.268.009,36

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de
VEINTE MILLONES, DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS
CÉNTIMOS.

Madrid, Noviembre de 2023.

Luis Martinez Fernandez Llamazares
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 19.413

DOCUMENTO Documento por defecto: III-8-2_PP-S15_PARACU ANTEPROYECTO-PLANOS-1.pdf	IDENTIFICADORES Fecha de entrada: 17/11/2023 18:22:00, Número de la anotación: 12976
OTROS DATOS Código para validación: 0Y1BO-XC65N-XC733 Página 1 de 16	FIRMAS ESTADO INCLUYE FIRMA EXTERNA



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478-0Y1BO-XC65N-XC733_7A15213745A1A732571C524B2D7C7278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdejarama.es/portal/verificar Documentos (o) Firmados por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:22:50.



AYUNTAMIENTO DE PARACUELLOS DE JARAMA

PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN

SECTOR INDUSTRIAL S-15 “LA PERLA”

BLOQUE III - DOCUMENTACIÓN DE ORDENACIÓN



III-8.2 ANTEPROYECTO DE URBANIZACIÓN - PLANOS

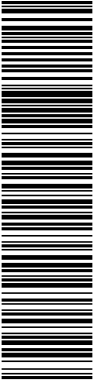


RUEDA Y VEGA ARQUITECTOS
www.ruedavega.com



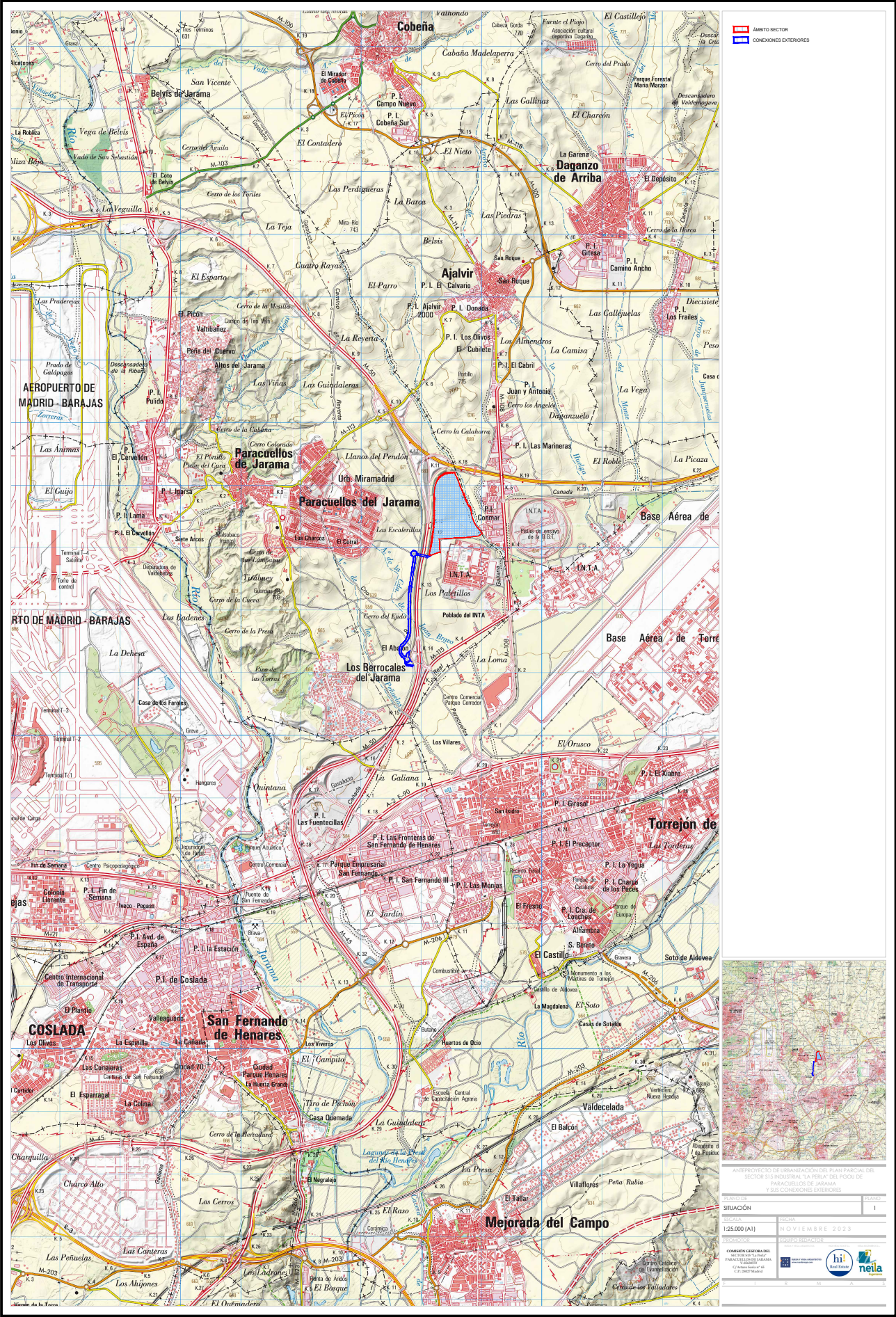
NOVIEMBRE 2023

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-2_PP-S15_PARACU_ ANTEPROYECTO-PLANOS-1.pdf	Fecha de entrada: 17/11/2023 18:22:00, Número de la anotación: 12976	
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: 0Y1BO-XC65N-XC733 Página 2 de 16		INCLUYE FIRMA EXTERNA

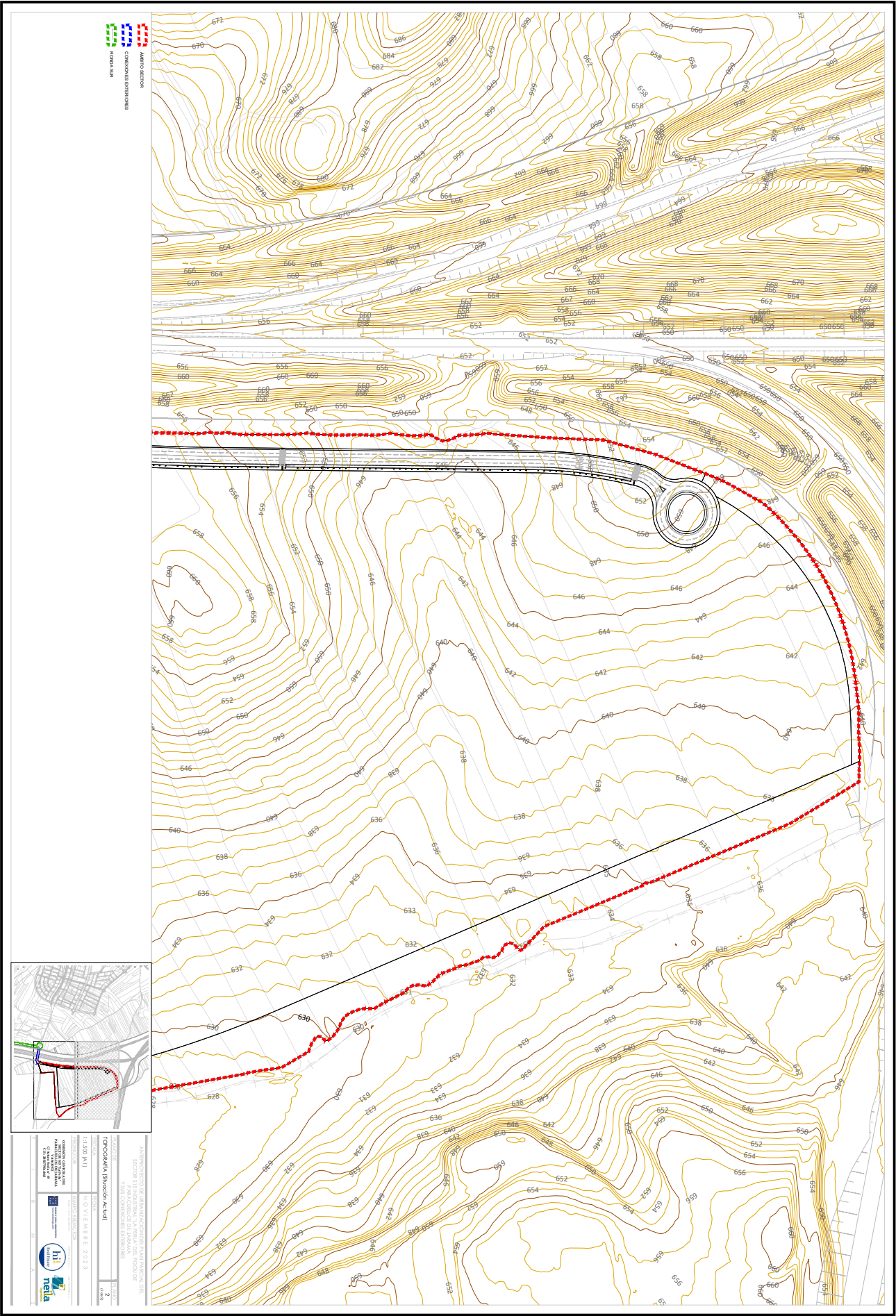


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478-0Y1BO-XC65N-XC733_7A15213745A1A732571C524B2D7CF7278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web:

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478/0Y1BO-XC65N-XC733_7A15213745A1A732571C524B2D7CF7278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdeljarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: J. C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR US LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, CID:2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 157193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el17/11/2023 18:22:50.](https://sede.paracuellosdeljarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: J. C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR US LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, CID:2.5.4.97-VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 157193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:22:50.)

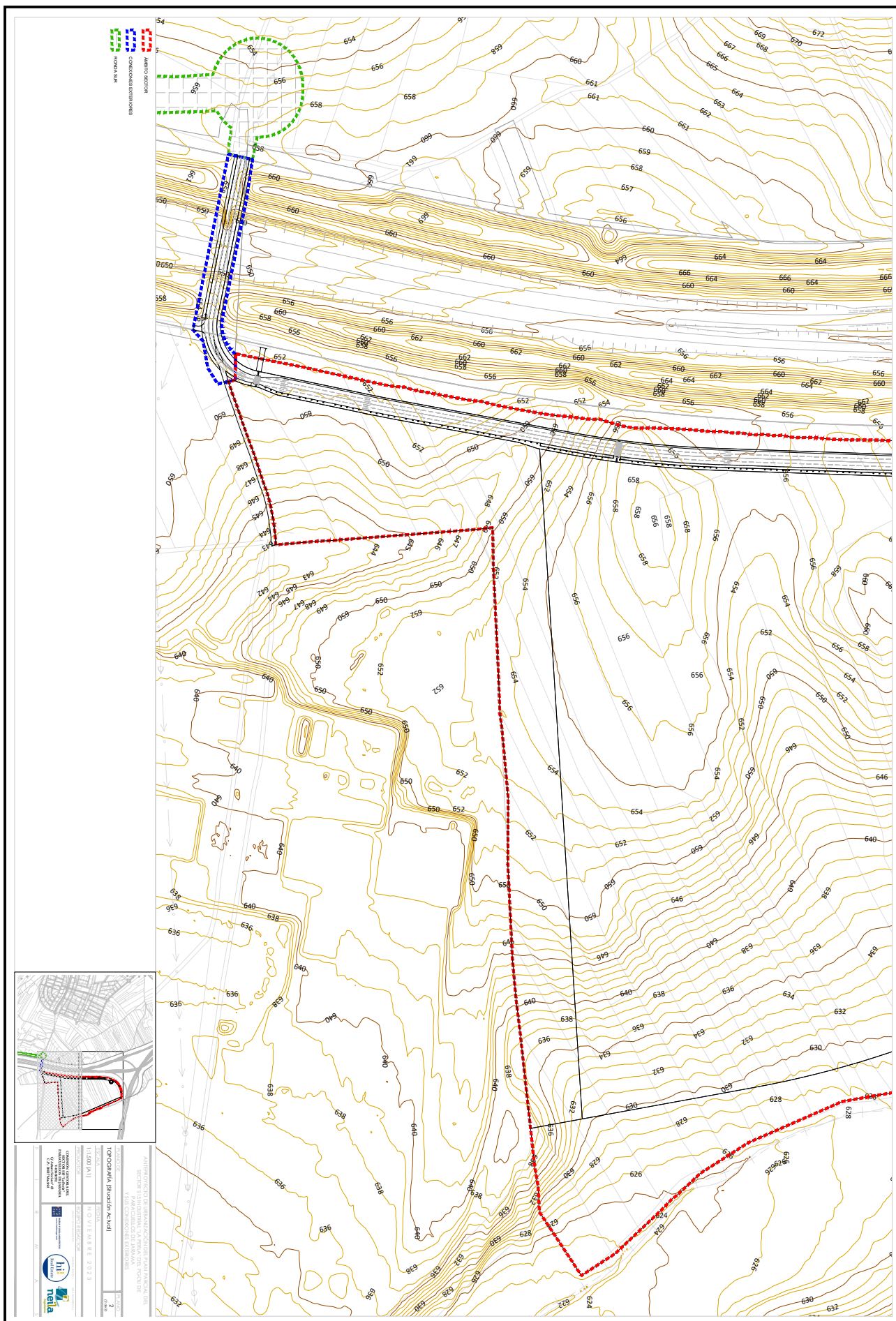


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478, 0Y1BO-XC65N-XC733, 7A15213745A1A732571C524B2D7CF7278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1, C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102203115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:22:50.](https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1, C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102203115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:22:50.)

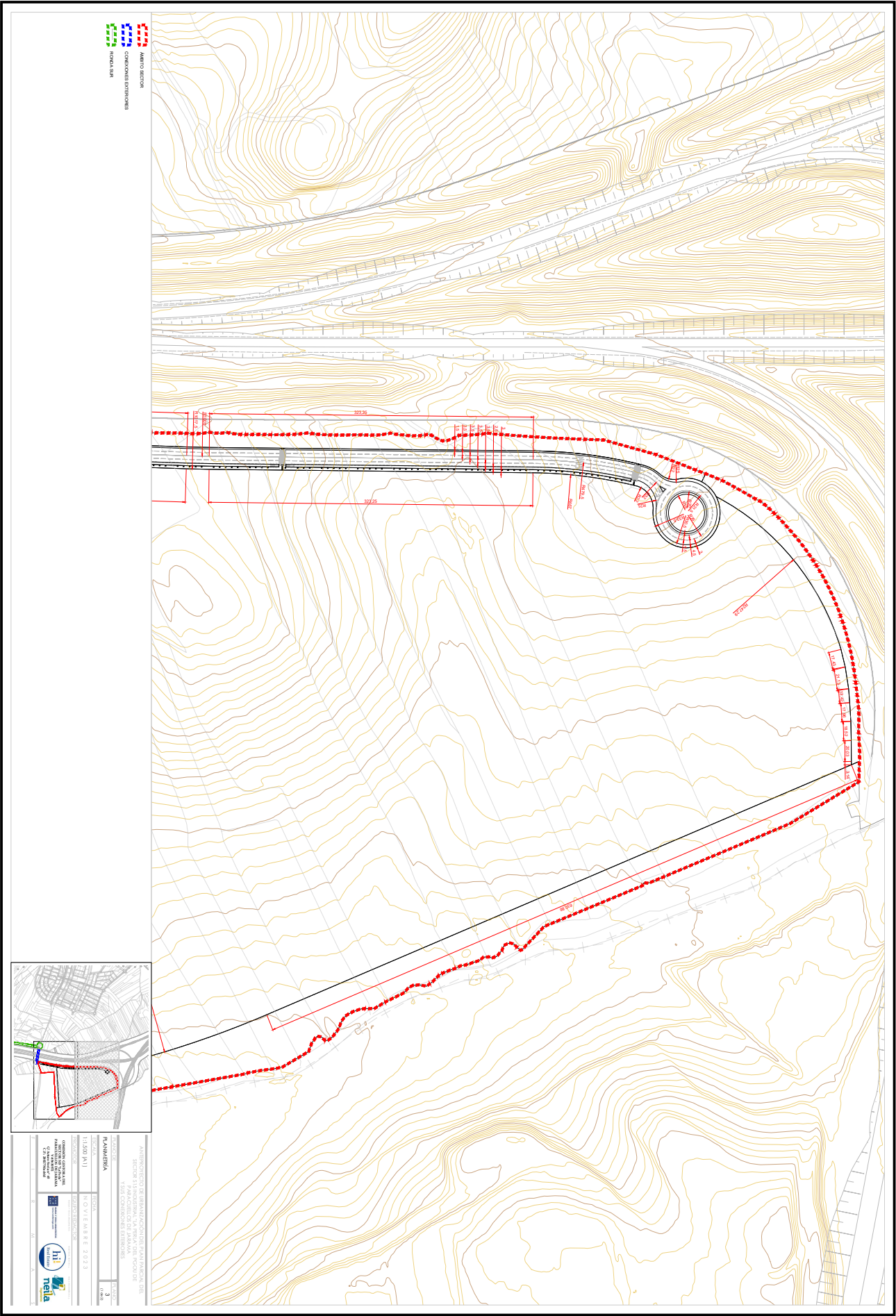


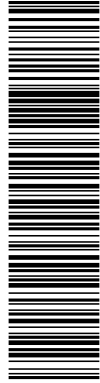


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478 0Y1BO CG65N-XC733 7A51523745AJA742571CS24627C72778F72B8255), generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firma. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.pares.mec.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por: 1. C/ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JAMAICA, OIO 2 5.4.97+VATES-V956300572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/EAAT0030/PUESTO 057193103102023115914, CN=C/ES, O=FNMT-RCM, C=ES el 17/11/2023 18:22:50.

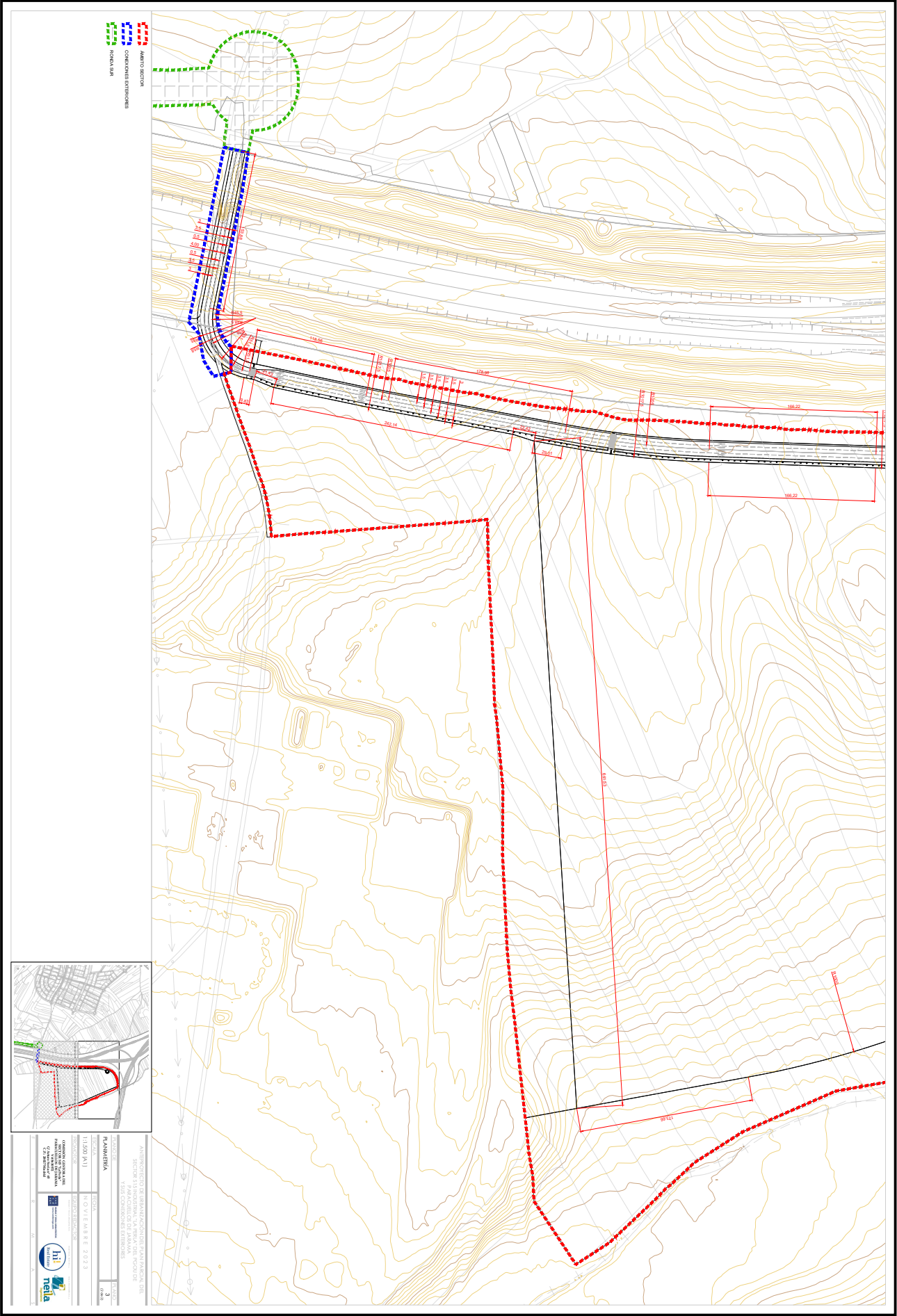


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478-0Y1BO-XC65N-XC733_7A15213745A1A732571C524B2D7CF7278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por : 1, C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID.2.5.4.97=vATES.V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ \(R V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/031022023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:22:50.](https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por : 1, C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID.2.5.4.97=vATES.V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ (R V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/031022023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:22:50.)

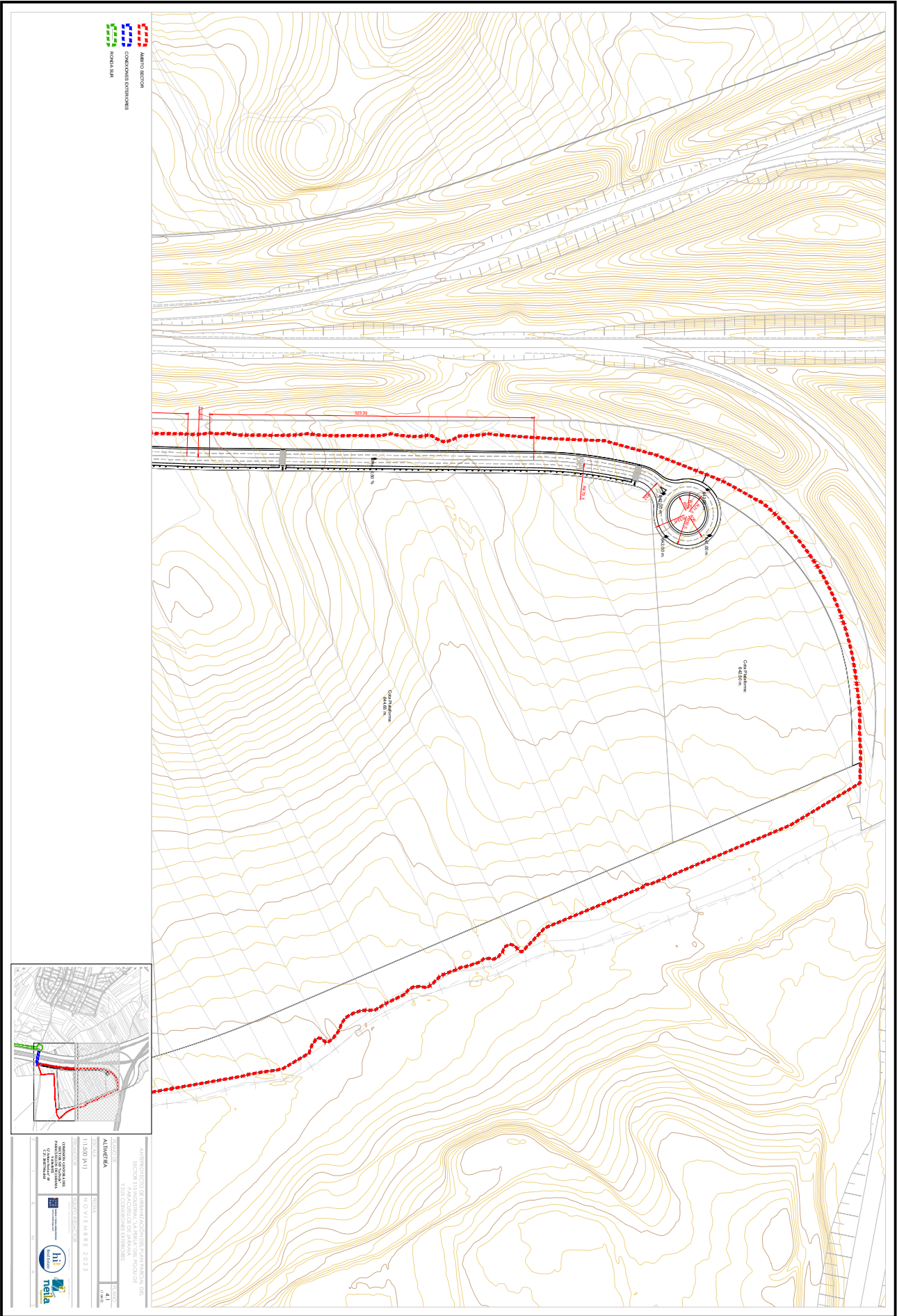


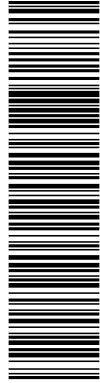


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478-0Y1BO-XC65N-XC733 7A15213745A1A732571C524B2D7CF278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C-ES_O-CONMISION_GESTORA_SECTOR_U5_LA_PERLA_DE_PAPACUELLOS_DEL_ARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE_LUIS_FERNANDEZ_R-V85630572_SN=FERNANDEZ_DEL_VISO_G=JOSE_LUIS_SERIALNUMBER=IDCES=50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES el 17/11/2023 18:22:50.

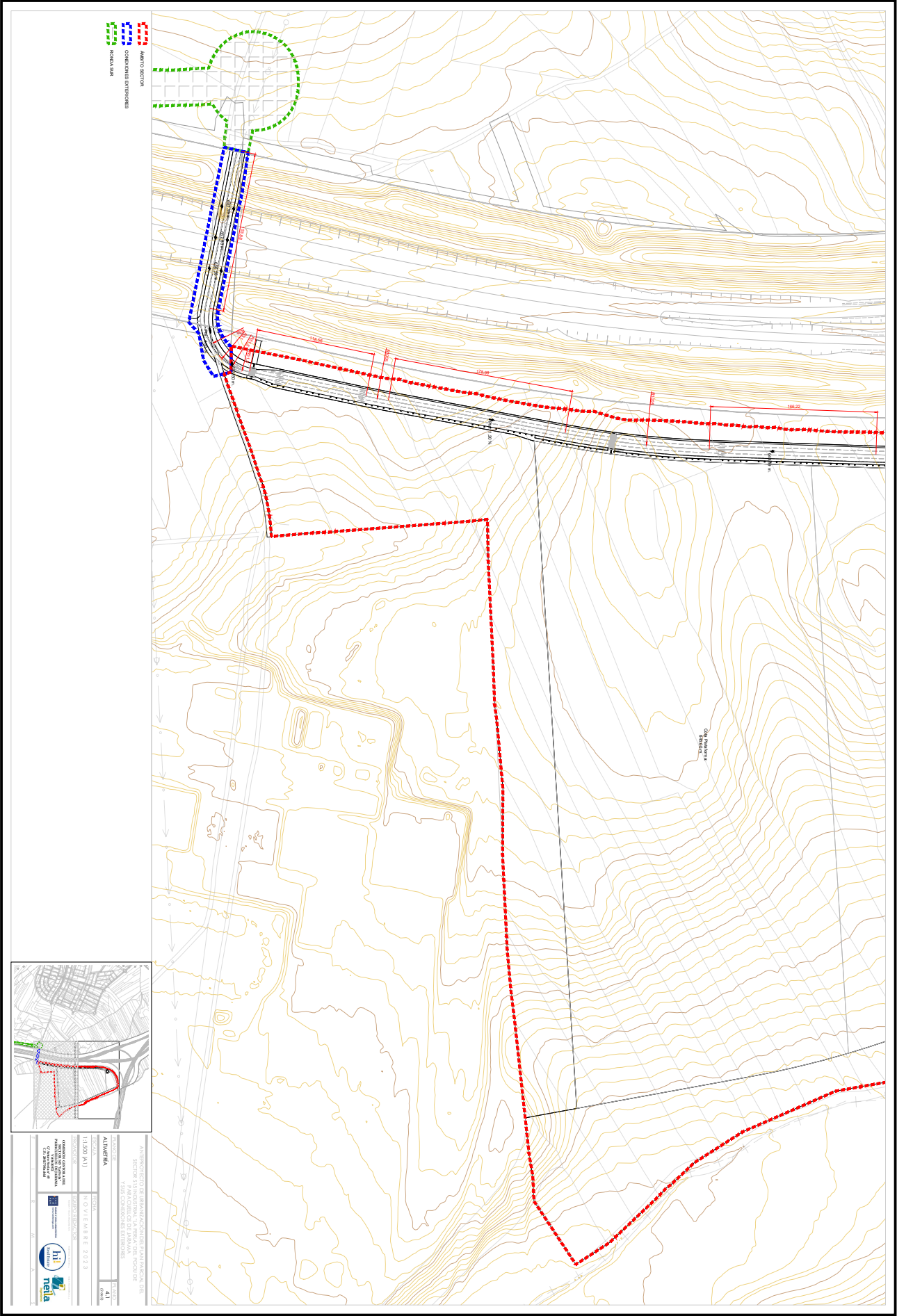


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478/0Y1BO-XC65N-XC733_7A15213745A1A7329571C524B2D7CF7278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C-ES_O-CONMISION_GESTORA_SECTOR_U5_LA_PERLA_DE_PAPACUELLOS_DEL_ARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE_LUIS_FERNANDEZ_R_V85630572_SNI=FERNANDEZ_DEL_VISO_G=JOSE_LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO_1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES el 17/11/2023 18:22:50.



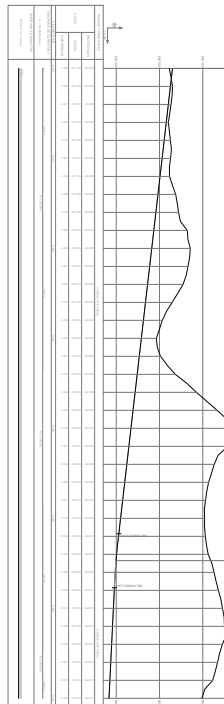
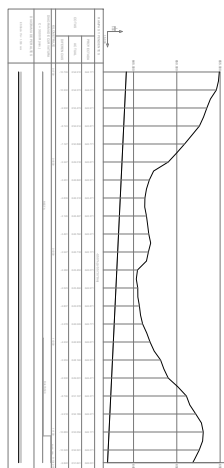
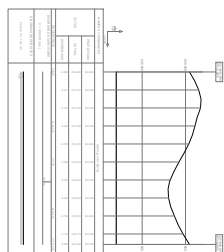
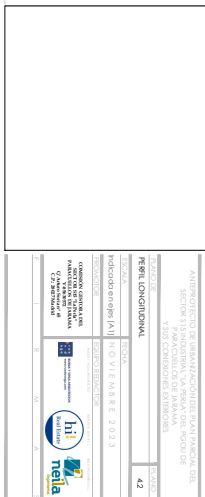


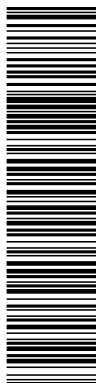
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478-0Y1BO-XC65N-XC733 7A15213745A1A7329571C524B2D7CF7278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C-ES_O-CONMISION_GESTORA_SECTOR_U5_LA_PERLA_DE_PAPACUELLOS_DEL_JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H_JOSE_LUIS_FERNANDEZ_R_V85630572_SIN=FERNANDEZ_DEL_VISO_G=JOSE_LUIS_SERIALNUMBER=IDCES=50075066H_Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO_1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES el 17/11/2023 18:22:50.



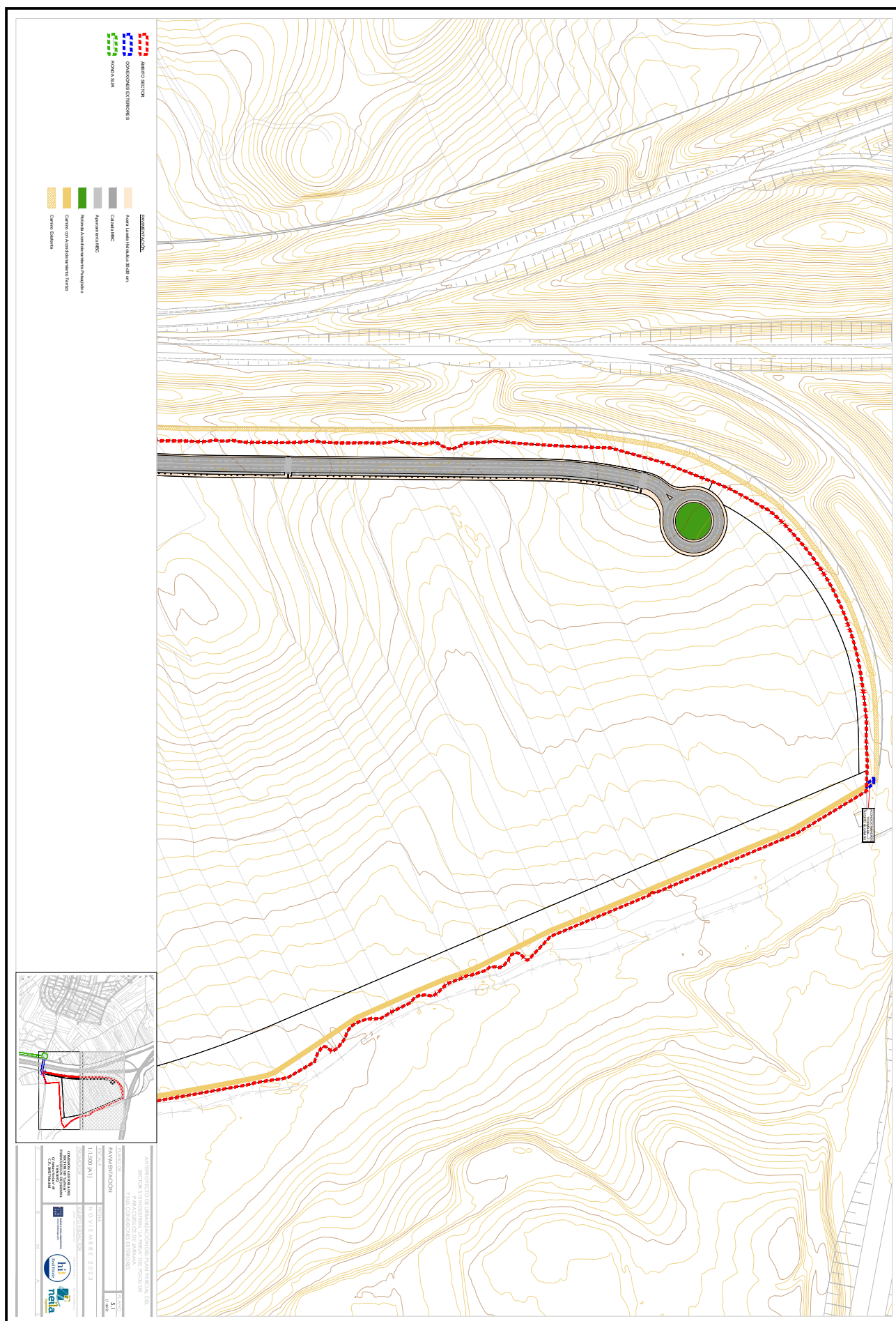


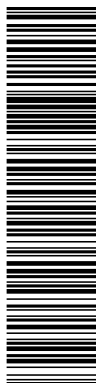
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716748 0Y1BOXC65NXC73S 7A15213745A1732571CS24B2D7C7F728F2B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paralocaledelajama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=SERVANDOZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref:AEA/IAEA/10030PUESTO 00757193/03/03/2023/115914 (CN=C=AR Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:22:50.



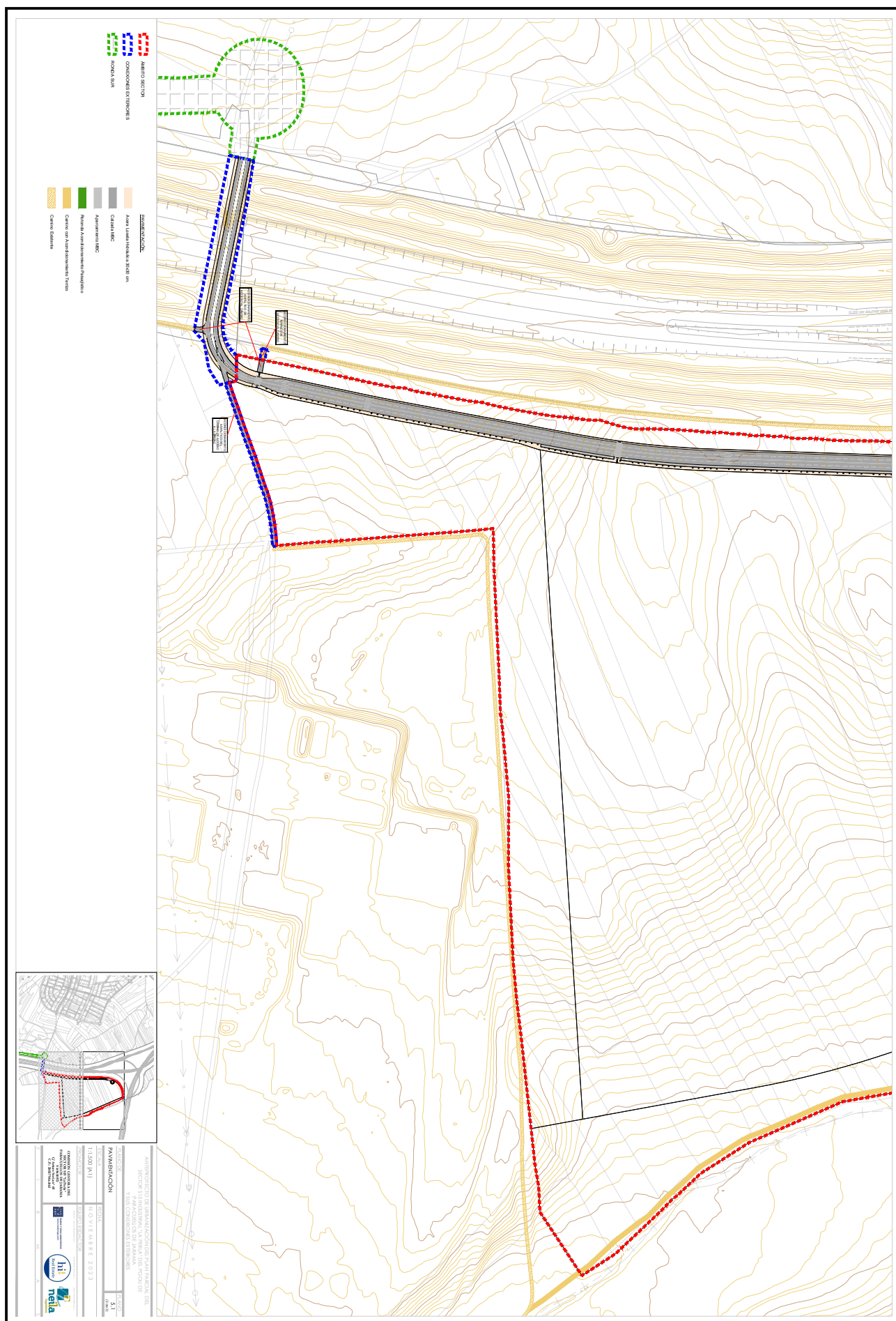


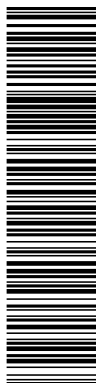
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref.: T716748 0Y1B0XC65NXC733 7A15213745A1732571C524B2D7C7F7278F2B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.parafiscosdelajama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : J.-E. Q=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R. V85630572), SN=HERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref/AEA/EAET00300PUESTO 057193/03/03/2023/113914 (CN=A-C Representación, O=FNMT-RCM, C=ES) el11/11/2023 18:22:50.



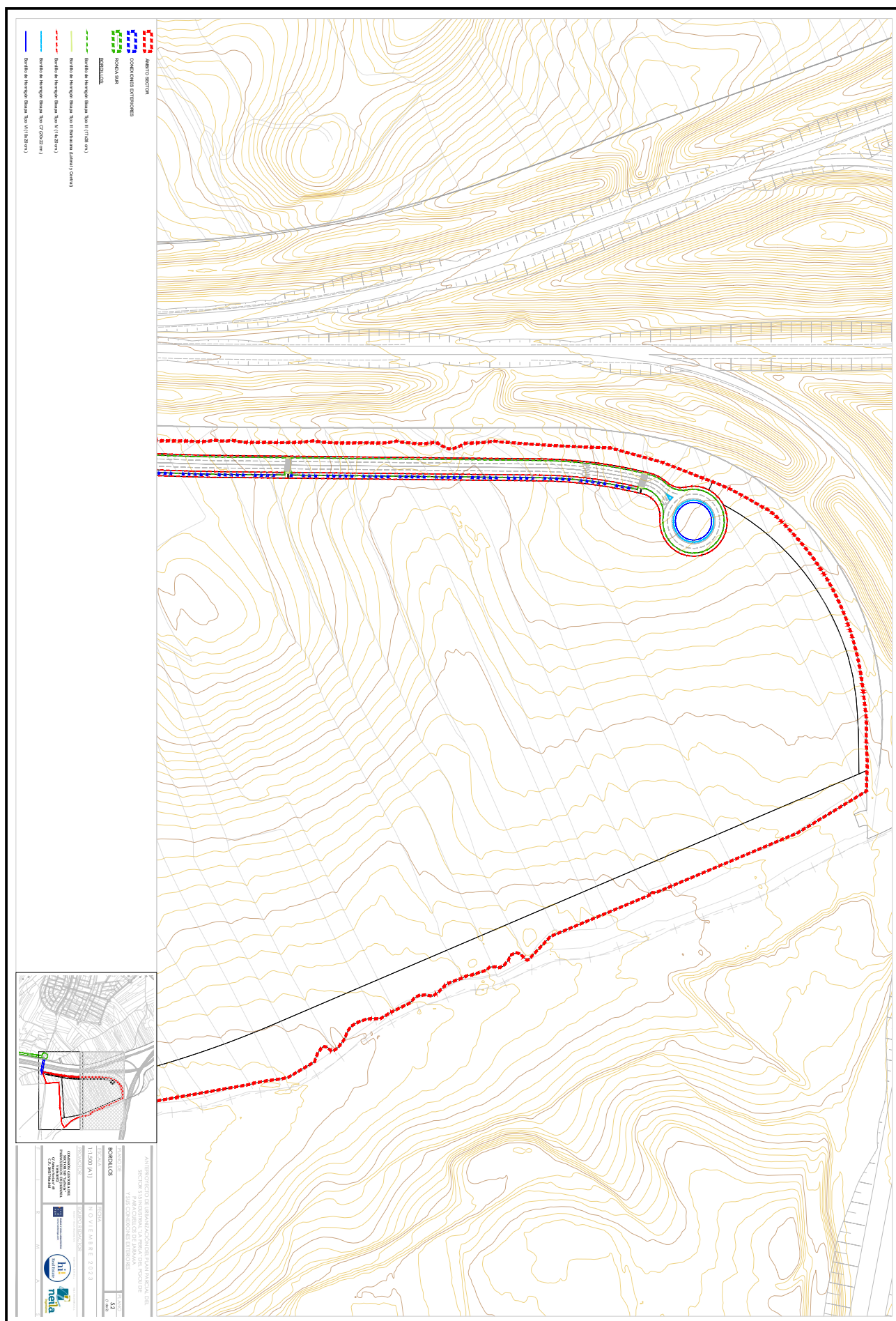


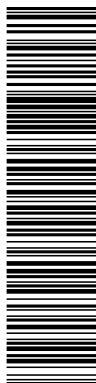
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478 0Y1BOXC65NXC73S 7A15213745A1732571CS24B2D7C7F728F2B252S) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdeja.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V65630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R. V65630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=ICDES-50075066H, Description=Ref:AEA/IAEA/0030PUESTO 0057193/03102023113914 (CN=C=AR Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:22:50



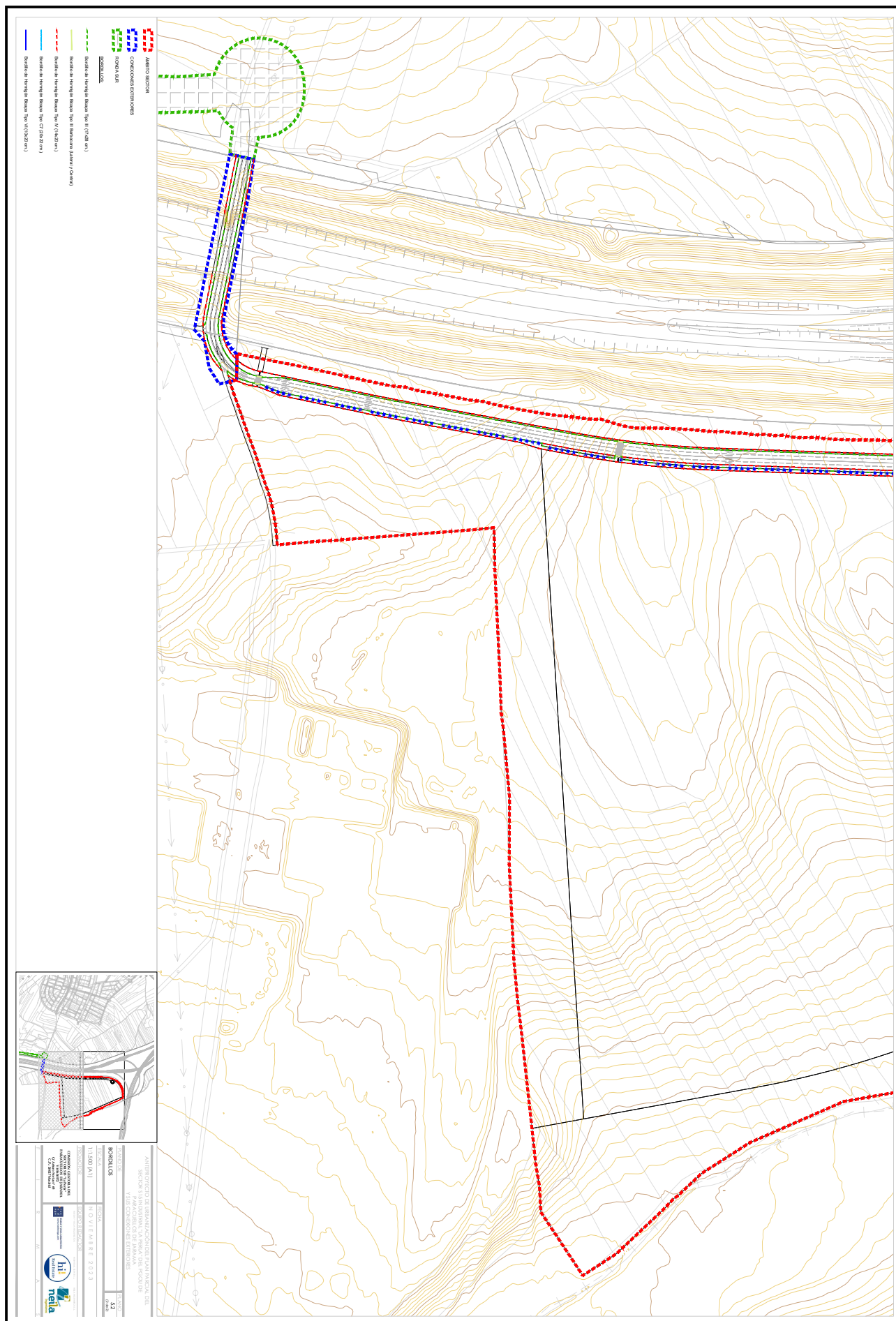


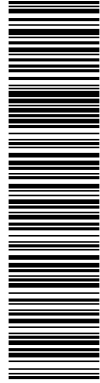
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T167478 0Y1BOXC65NXC733 7A15213745A1732571C524B2D7C7F7278F2B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.parafiscosdelajarama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C.E. Q=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-04TES-VAT5E95066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R. V95630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref/AEA/TA/EA/T00300/PUESTO 00757193/03/03/2023/113914 (CN=A-C Representación, O=FNMT-RCM, C=ES) el11/11/2023 18:22:50.



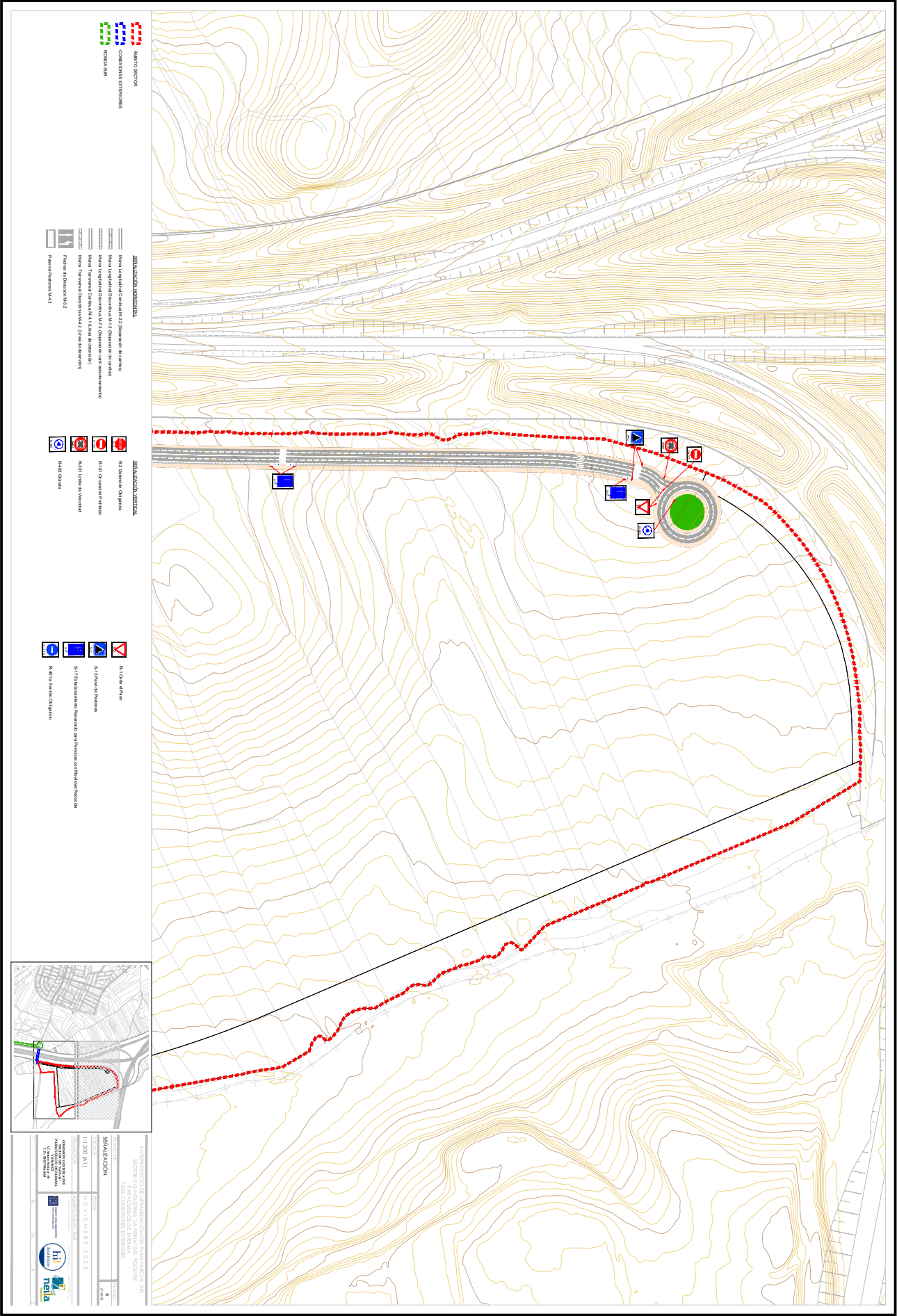


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478 0Y1BOXC65NXC73S 7A15213745A1732571CS24B2D7C7F728F2B252S) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paralocledejarama.es/portalleverificarDocumentos.do> Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V65630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R. V65630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=ICDES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 0057193/03102023115914 (CN=C=AR Representación, OU=C=ERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:22:50

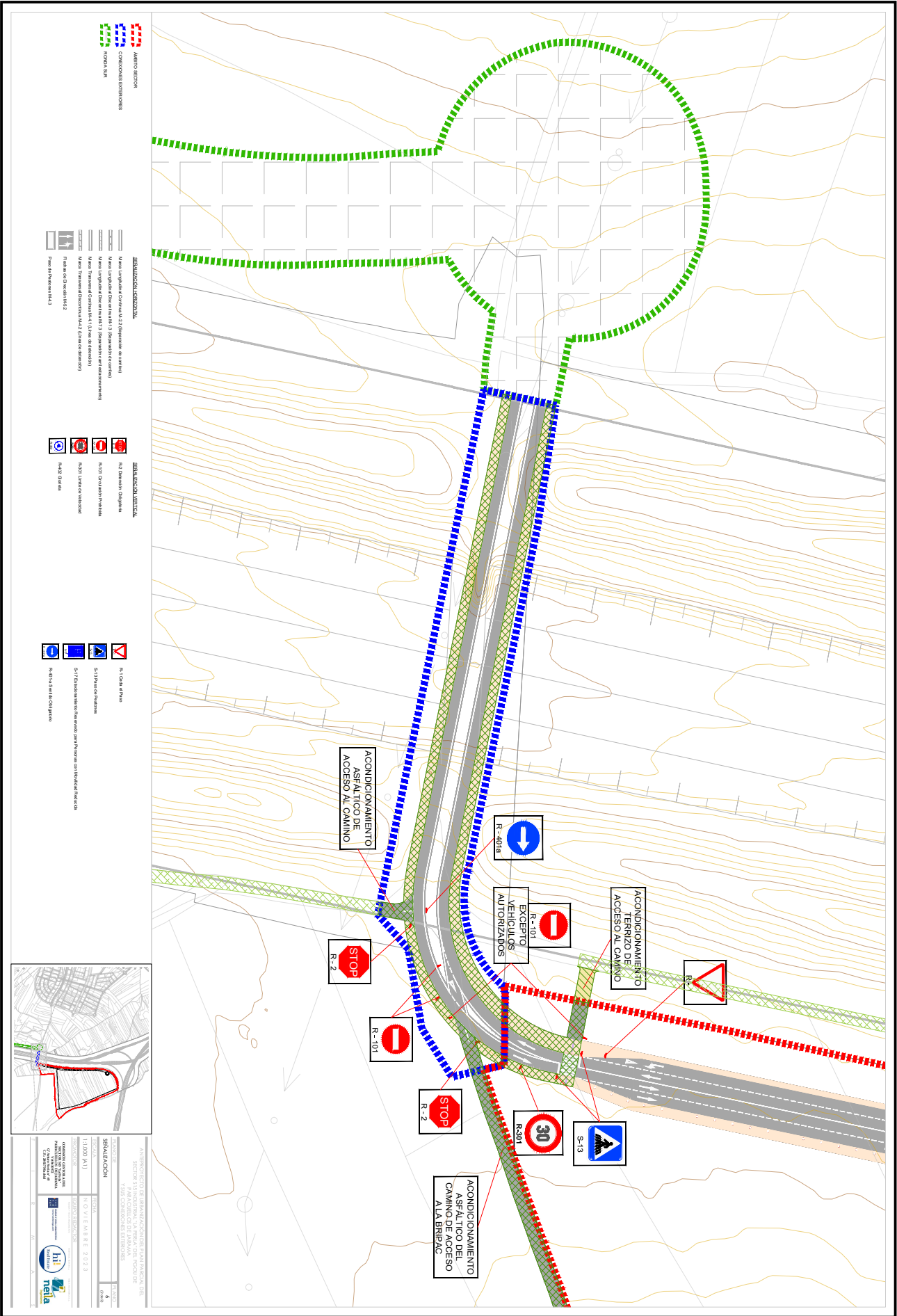




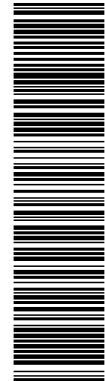
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478-0Y1BO-XC65N-XC733 7A15213745A1A732571C524B2D7CF278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelaroma.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:22:50.](https://sede.paracuellosdelaroma.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:22:50.)



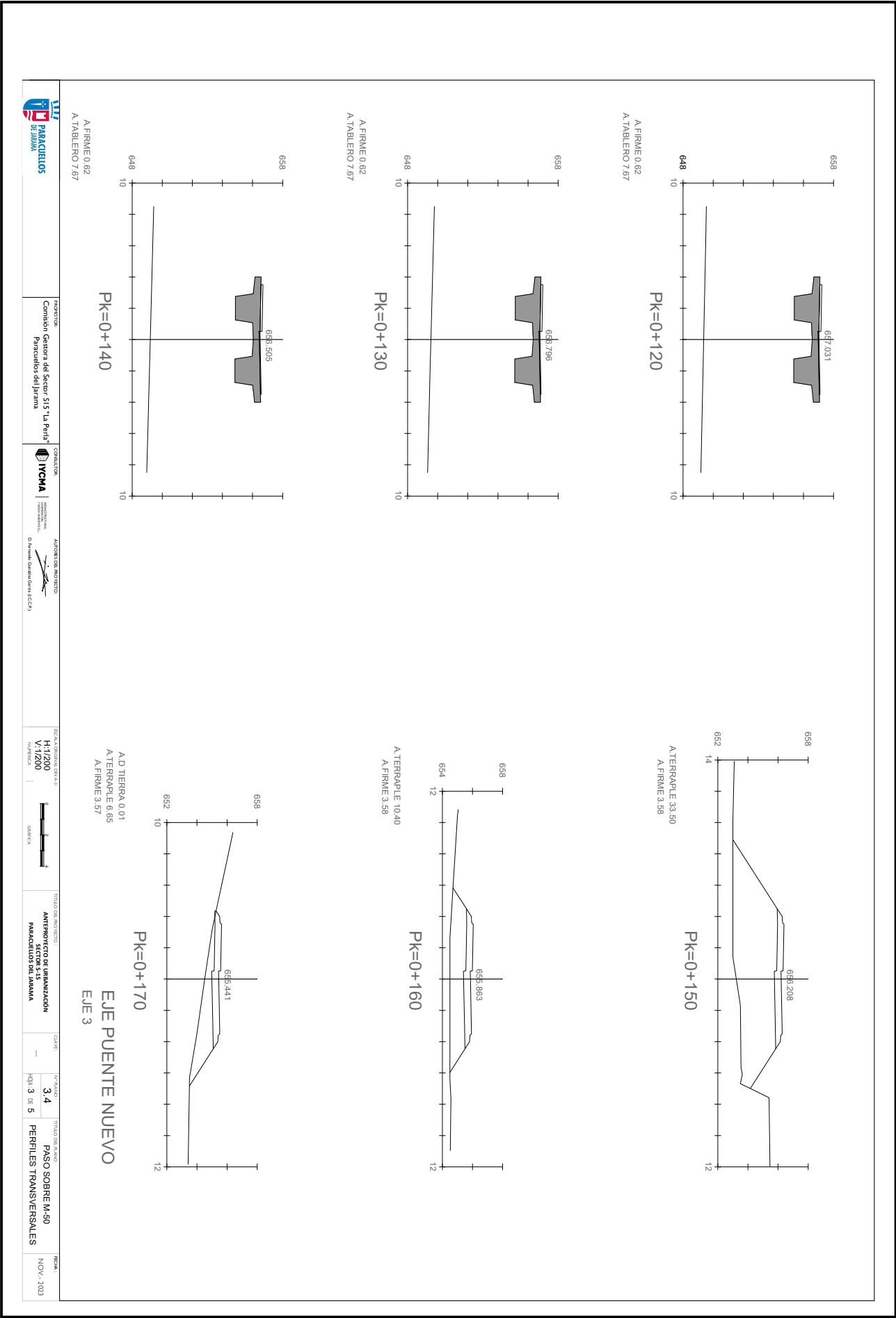
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716478-0Y1BO-XC65N-XC733_7A15213745A1A732571C524B2D7CF278F28B25B) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:22:50.](https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR U.S. LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:22:50.)

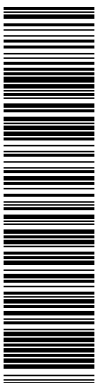


DOCUMENTO		IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-2_PP-S15_PARACU_ ANTEPROYECTO-PLANOS-4.pdf		Fecha de entrada: 17/11/2023 18:29:00, Número de la anotación: 12979	
OTROS DATOS		FIRMAS	ESTADO
Código para validación: P7W1V-ORTNA-GGUNX Página 1 de 14			INCLUYE FIRMA EXTERNA

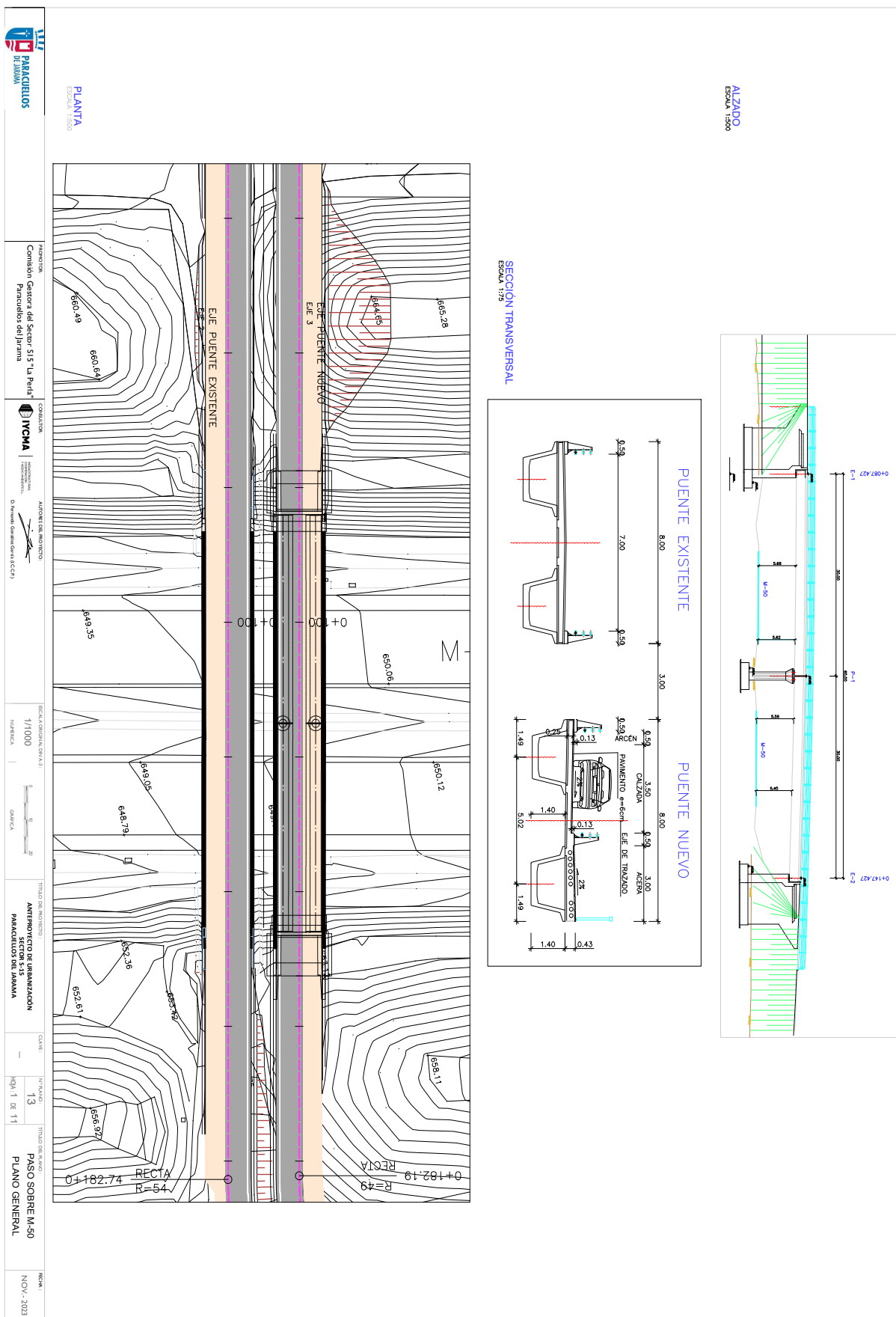


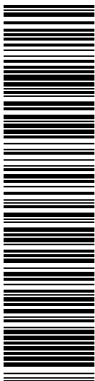
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: P7W1V-ORTNA-GGUNX E2373E0952BF5343819EA360906B9A0639992022385279) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paracuellosdeljarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: J. C-ES, O-COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA OID: 2.5.7.5.2.0.0 VATES: V85630572 CN=JOSE LUIS FERNANDEZ R: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/EA/T030/PUESTO 42>



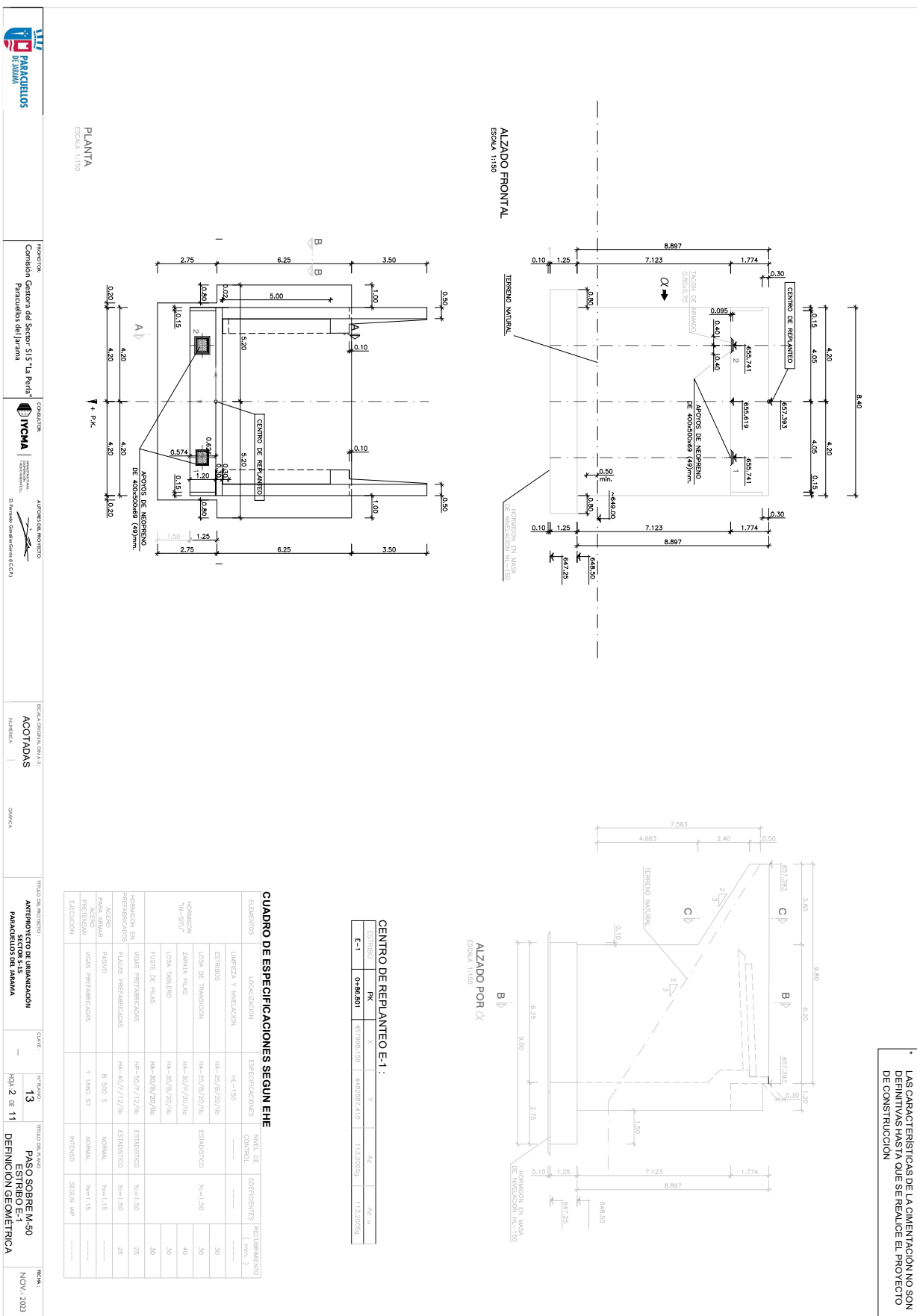


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716490 P7W1V-ORTNA-GUNX E3273E0952B53A4819EA3C80999AF66202235379) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdeja.na.es/portalfirmaverificardocumentos.do>. Firmado por : 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97=IATES, R=95630572, CN=LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref/AEAT/AEAT0030/PUESTO VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS FIRMADOS EN LA DIRECCION WEB: https://sede.paratelecomdeja.na.es/portalfirmaverificardocumentos.do

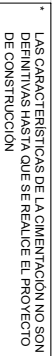




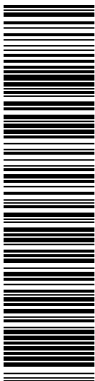
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref. 1716490 P7W1VJ 07M1VJ 03609A943819E43626220253579) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: portal.verificardocumentos.dg. Firmado por: 1.- CEES, CO-MISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE AMERICA, C/O JOSE LUIS VATES-9586330572, CN=50075066H JOSE LUIS VATES-9586330572, C=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref/AEAT/AEAT0030/PUESTO 057193ACU03102023115914, CN=CEERES, C=CO-SERIES, C=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:29:42.



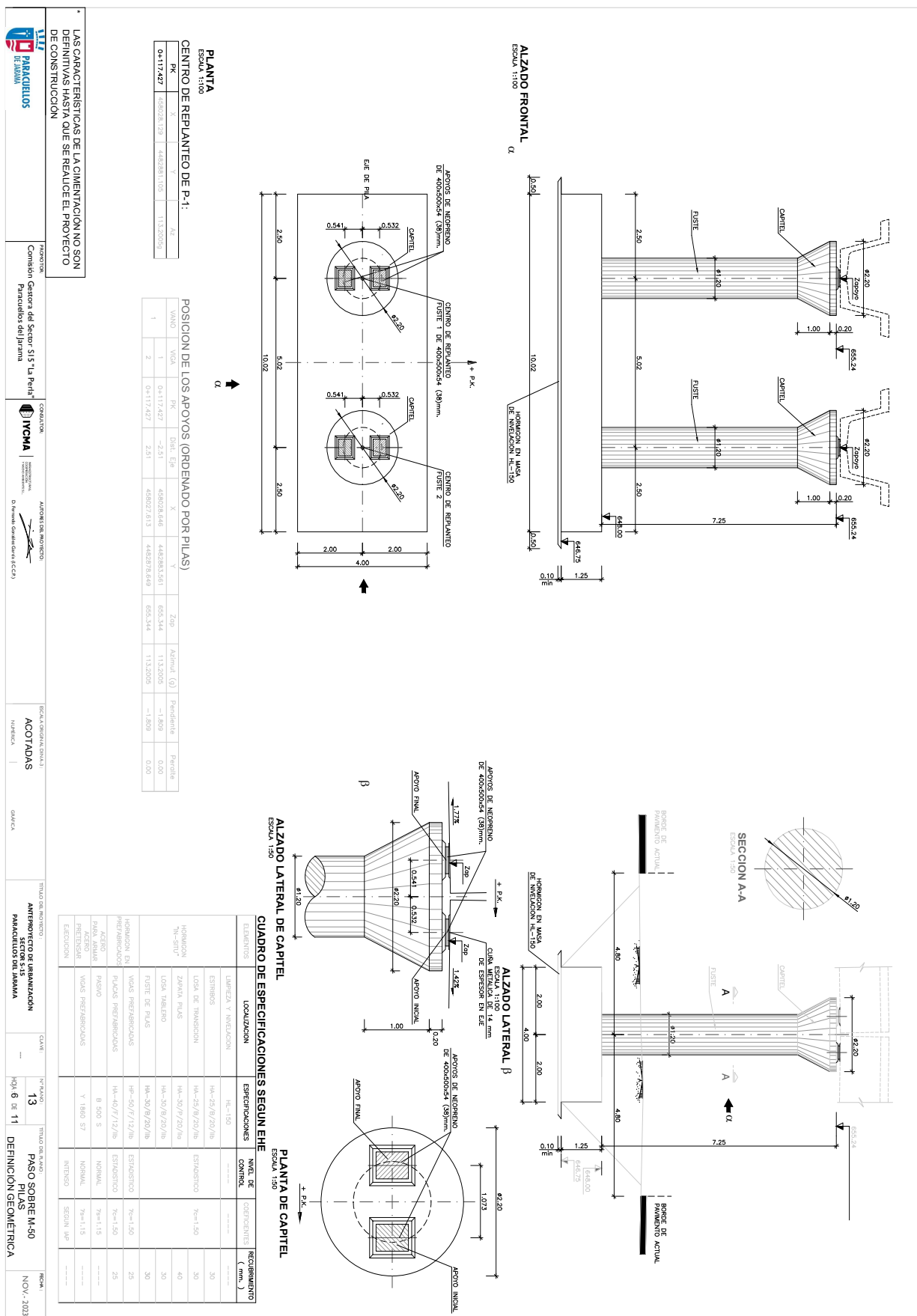




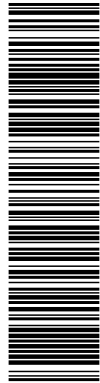




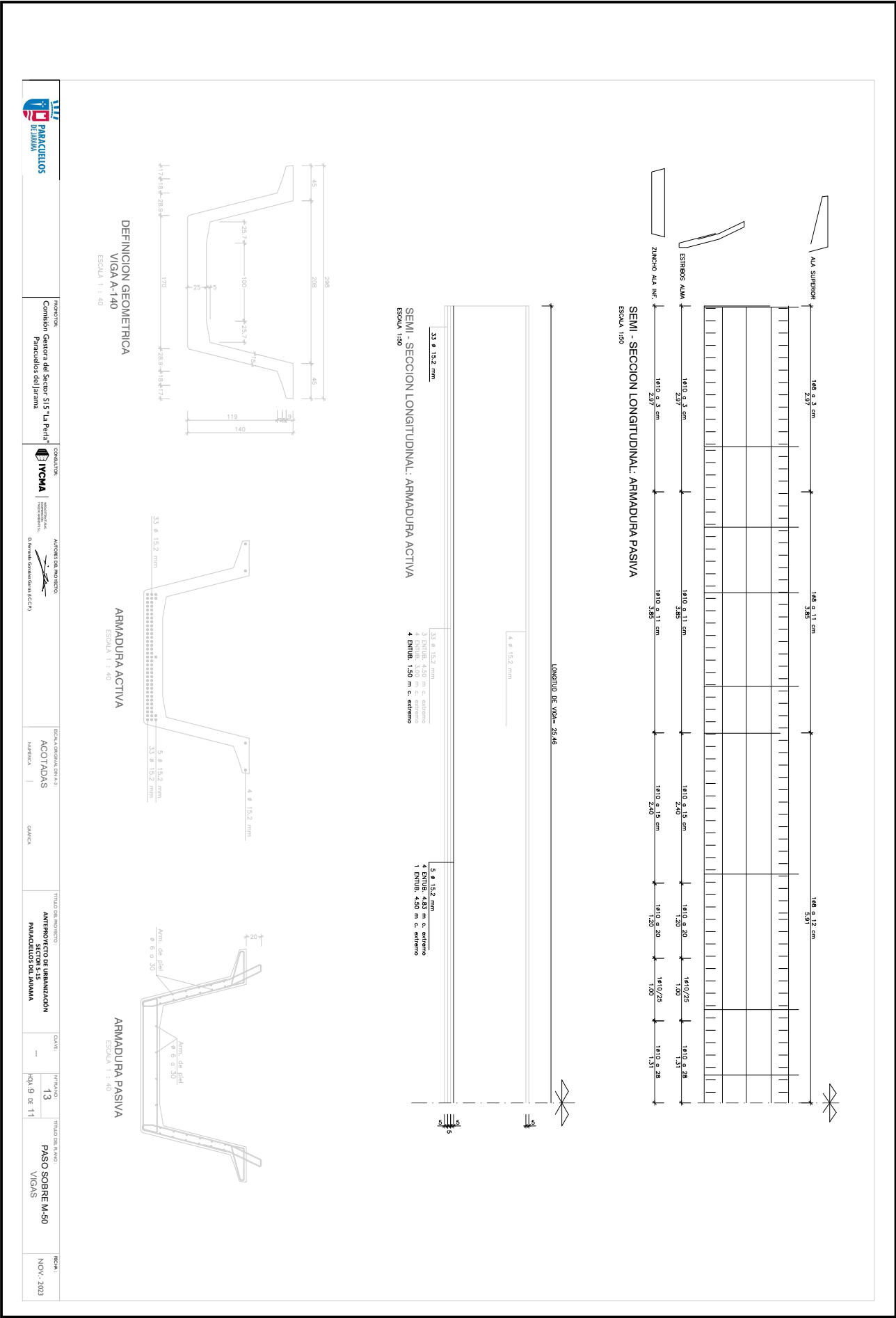
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716490 PTM/VIS-GUINX E327-CE0952E85543A3819E3A360994E6F602235379) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: verificacion.ajp.es/portal/verificarDocumentos.do. Firmado por: 1. C.E.S. o COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OJO 2 5.4.97-VATES-V95630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref/AEAT/EA0030/PUESTO 05719393/03102023/115914 (CN=C AC Representación, C=ES) el 17/11/2023 18:29:42.

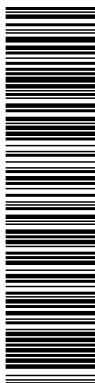




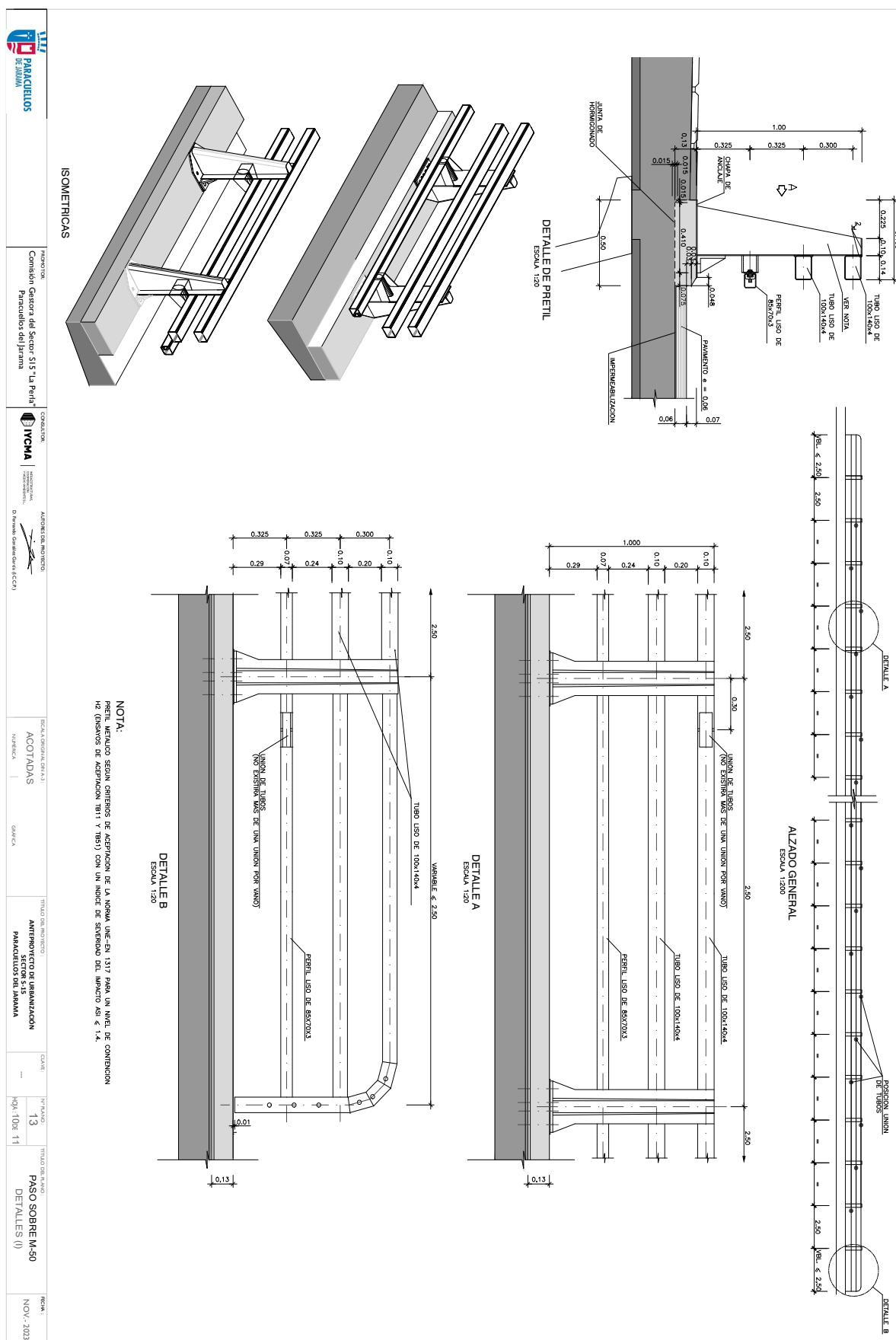


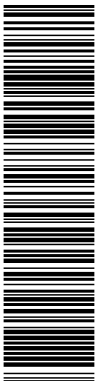
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716490, P7W1V-ORTNA-GGUNX E3273E0952B534X3819EA3609A9B6620223579) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:29:42.](https://sede.paracuellosdelarama.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1. C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:29:42.)



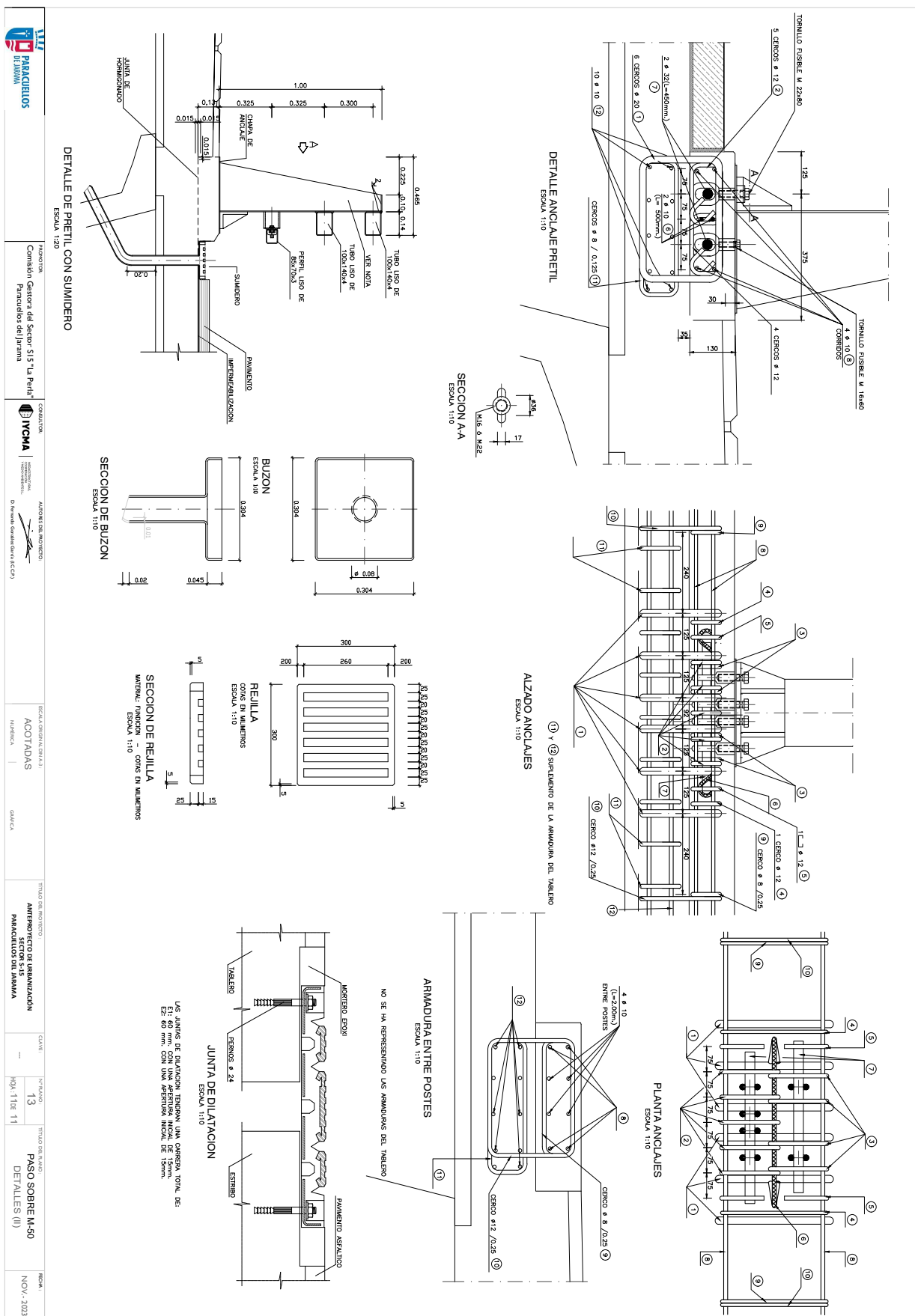


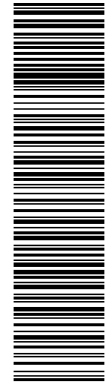
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716490 P7W1V-ORTNA-GUNX E3273E0952B53A4819EA3C80999AF66202235379) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paralucelosedajama.es/portalfirmar/verificarDocumentos.do>. Firmado por : 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97=IATES I95630572, CN=JOSÉ LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref/AEAT/AEAT0030/PUESTO VERIFICACION



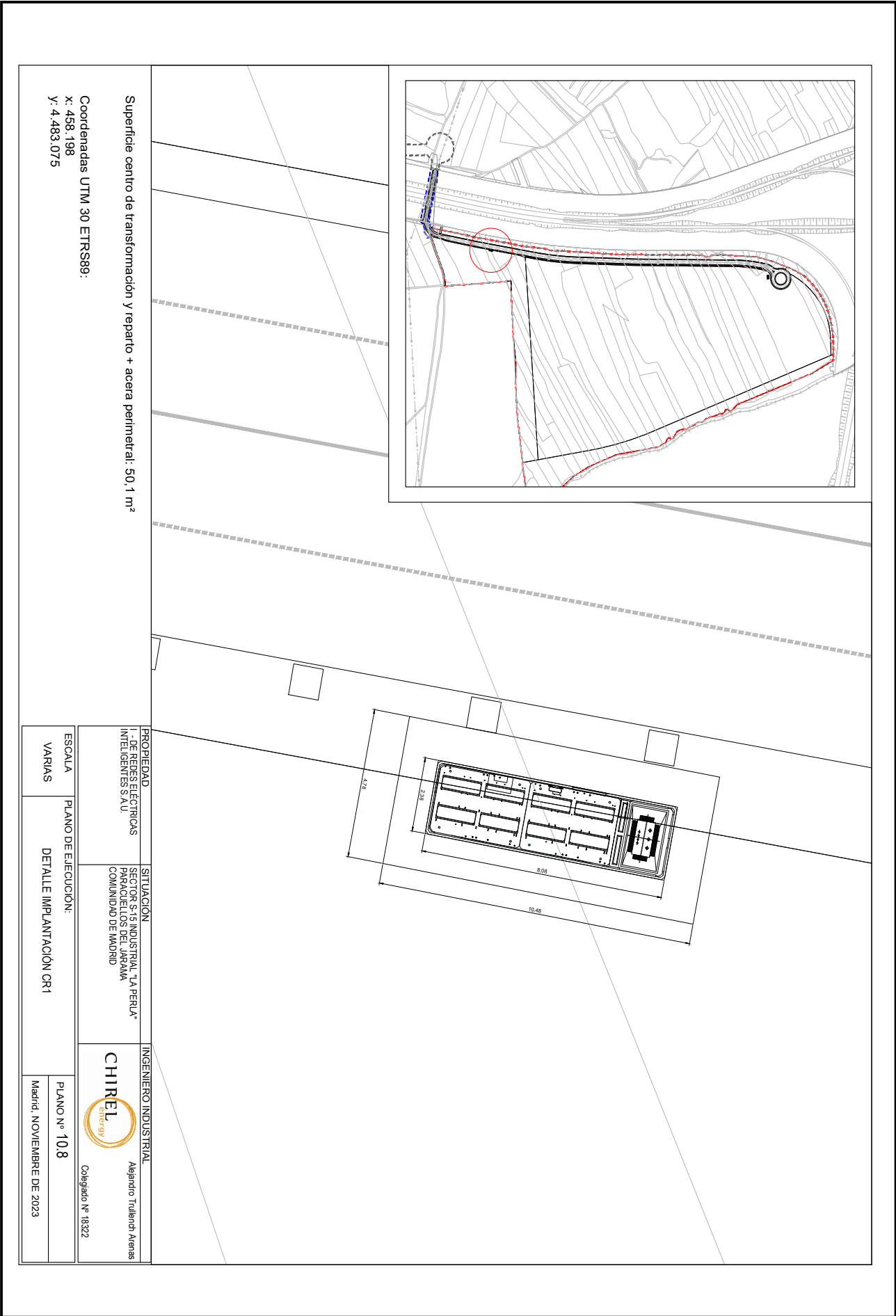


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716490 PTM-VIS-GUINX E327-CE0952E85543A3819E3A360994E6F602253579) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: verificacion.ajp.es/portal/verificarDocumentos.do. Firmado por: 1. C.E.S. o COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OJO 2 5.4.97-VATES-V95630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref/AEAT/EA0030/PUESTO 05719393/03102023/115914 (CN=CAC Representación, C=ES) el 17/11/2023 18:29:42.



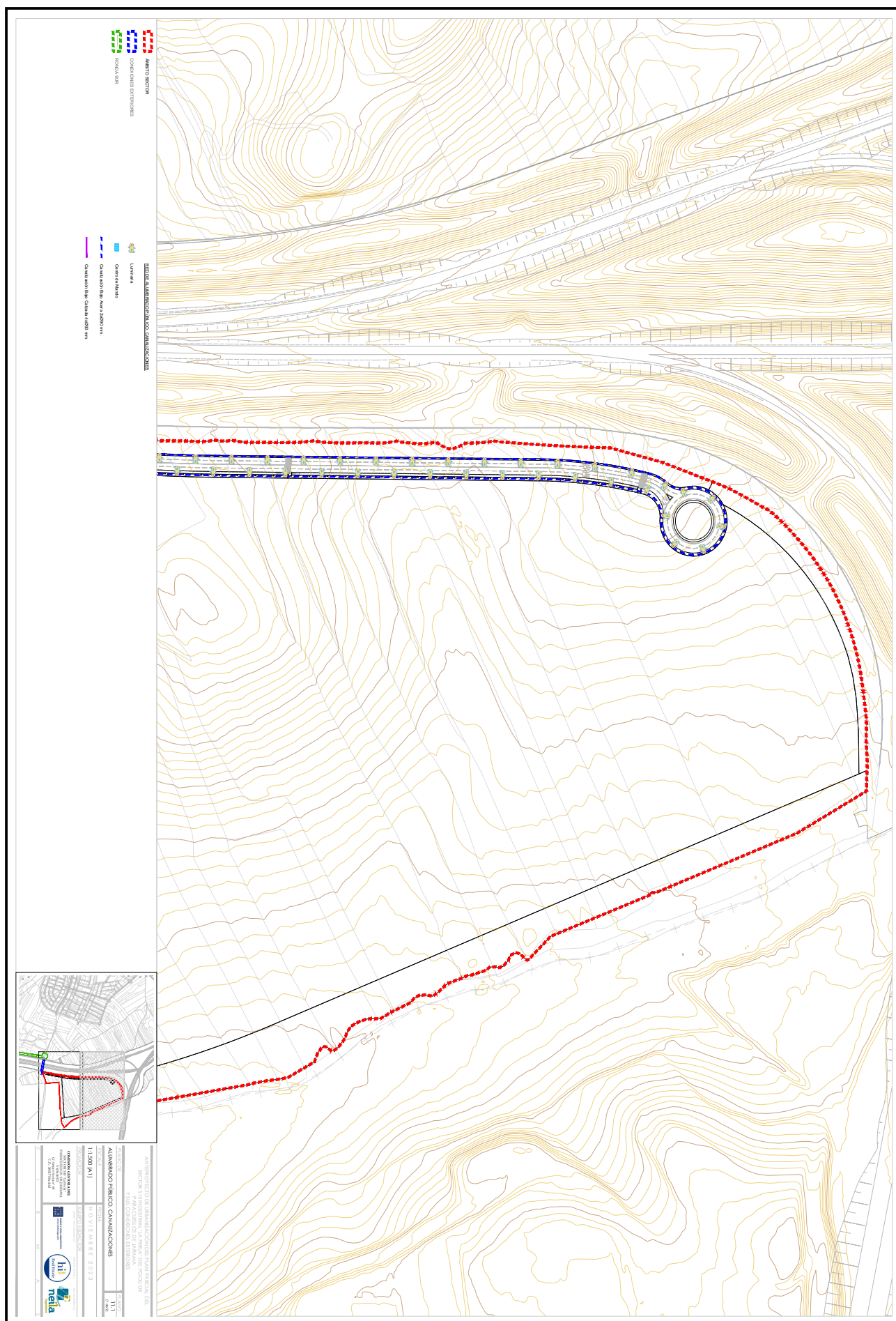


Esta es una copia impresa de un documento electrónico (Ref: 1716486 H3FTQ-8Q4FI-0B2DF 9CA7D48EA59CBEECFD1211779CDEADA1E52DA6F) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelarama.es/guest/verificarDocumento.do?Firmado por: 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR LS LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V86630572\), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 \(CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES\) el 17/11/2023 18:27:40](https://sede.paracuellosdelarama.es/guest/verificarDocumento.do?Firmado por: 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR LS LA PERLA DE PARACUELLOS DEL ARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V86630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V86630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:27:40)



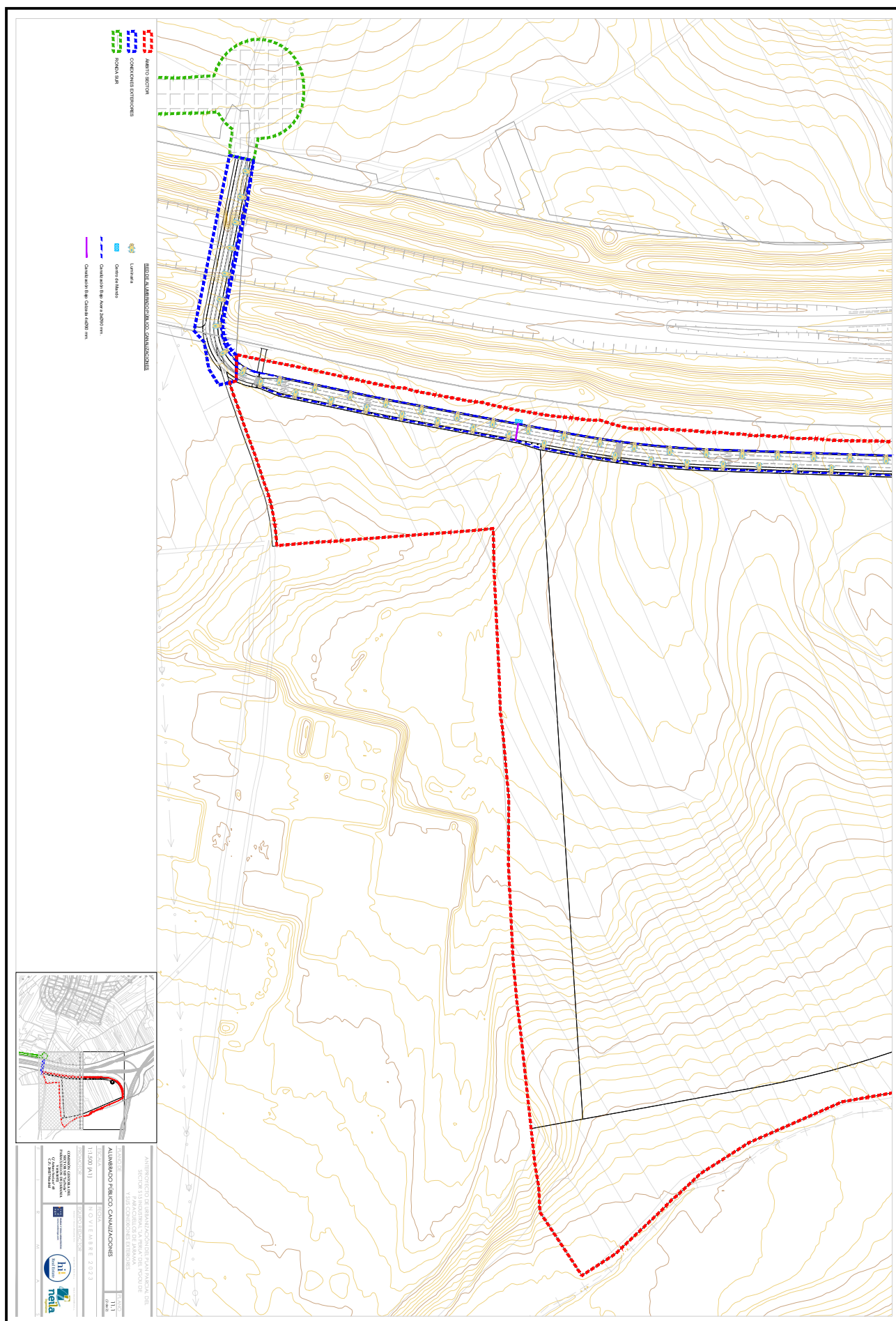


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716486 H3FT-8Q4F-0B2DF 9C47D48EA59CBFCFD12114799CDEA1E52DA8F) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdeja.es/portal/verificar/Documentos.do> Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO J57193/03/03/2023/15914 (CN=CA Representación, OU=CERES, C=ES) el17/11/2023 18:27:40.



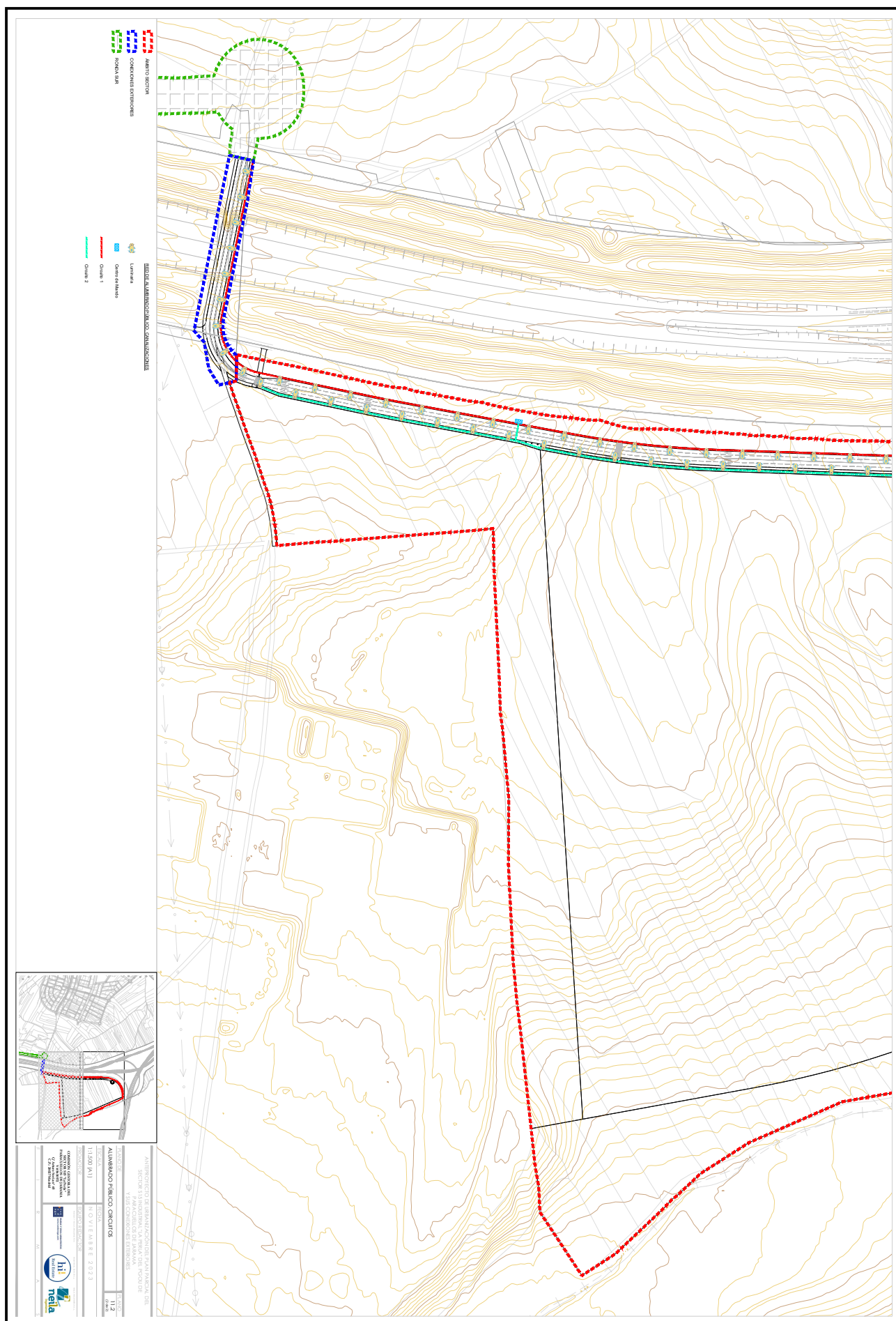


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716486 H3FT-8Q4F-082DF 9C47D48EA59CBECFCD12114795CDEA1E52DA8F) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdeja.es/portal/verificar/Documentos.do> Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97-+VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, C=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 00371933/03102023115914 (CN=C-AE Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:27:40.



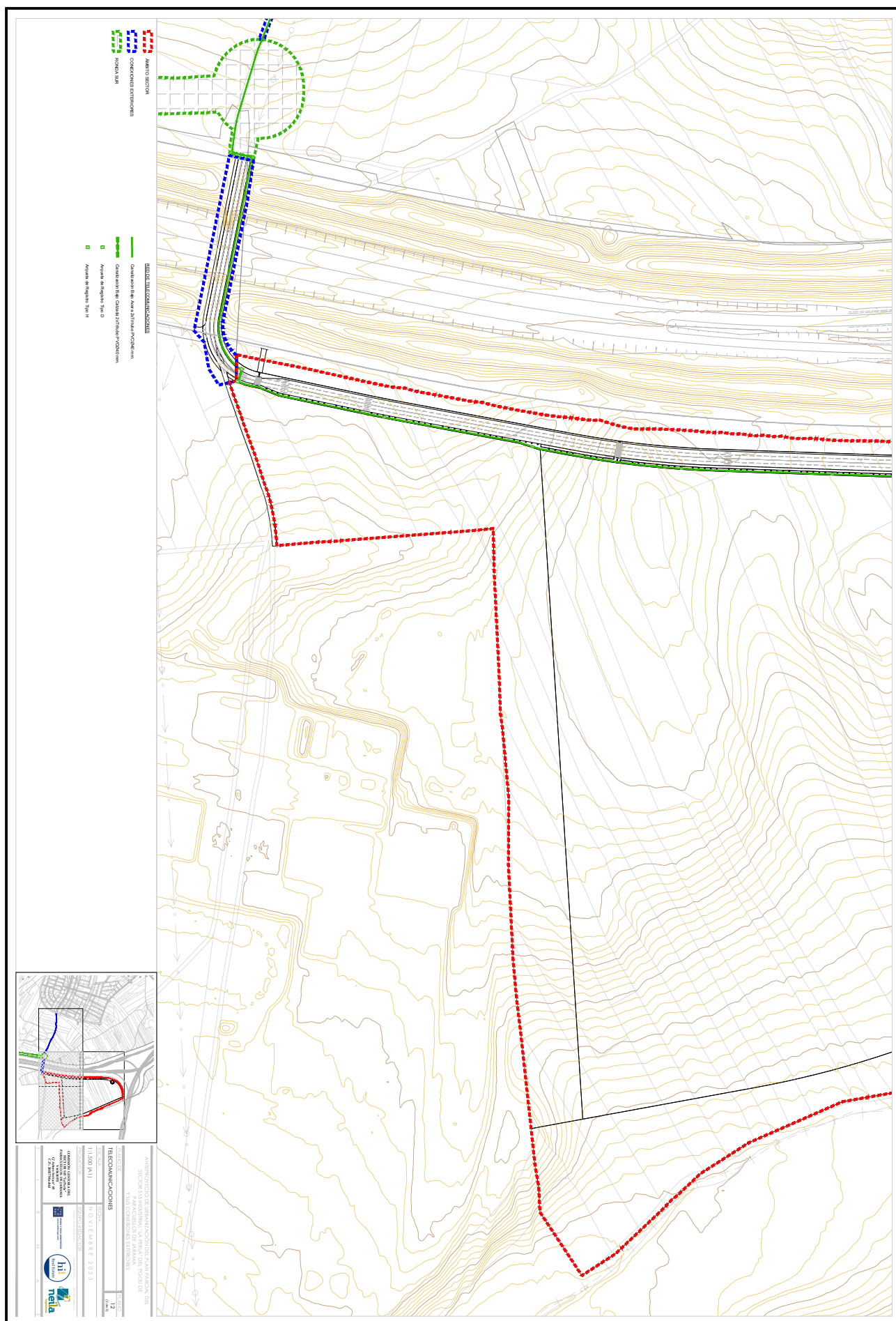


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716486 H3GT-8Q4F-0B2DF 9CA7D4BEA59CBFCFD12114799CDEA1E52DA6F) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdeja.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97-VATES-V65630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=ICDES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 00371930303/2023115914 (CN=C-ES Representación, OU=C-ERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:27:40.



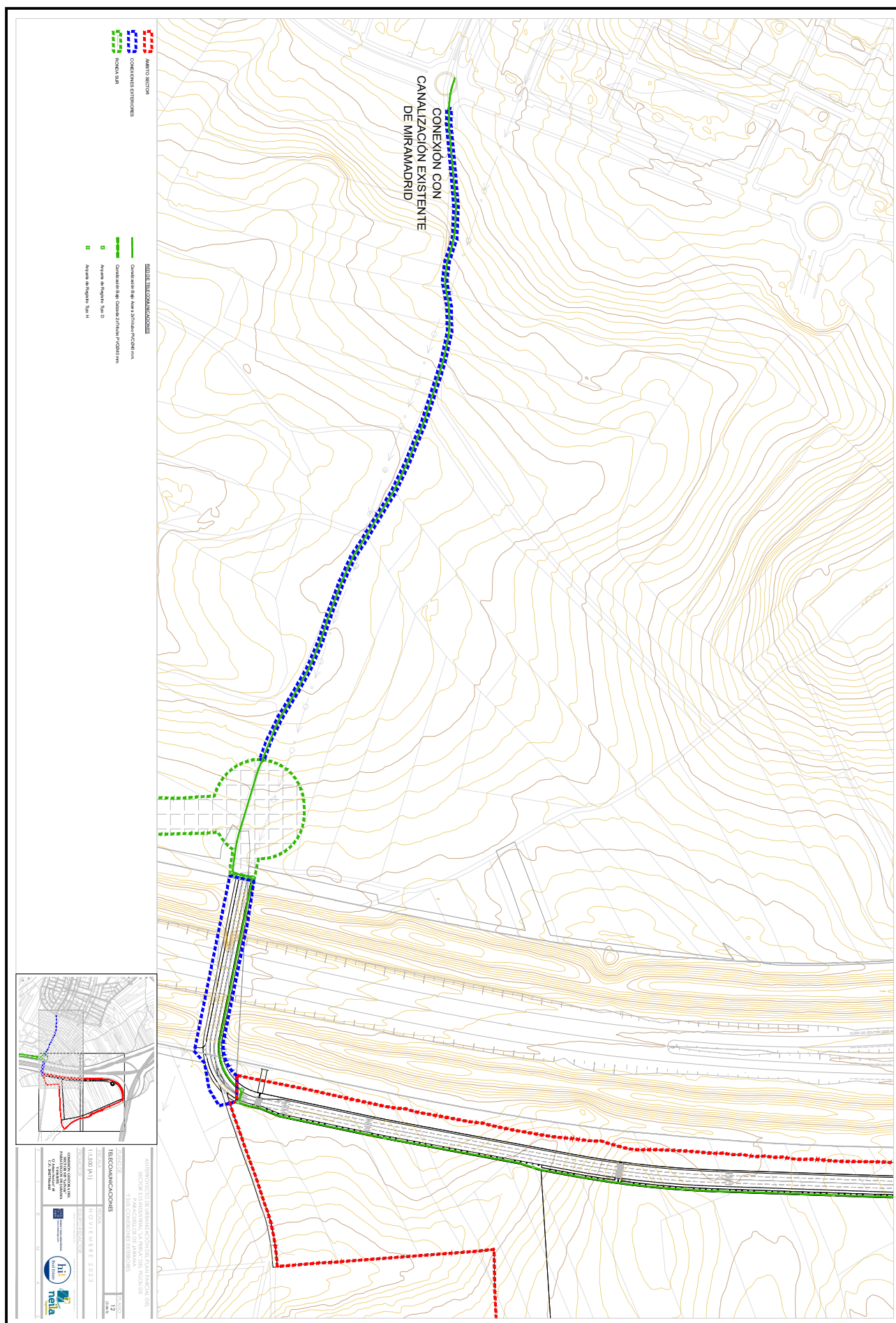


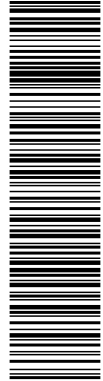
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716486 H3FT-8Q4F-0B2DF 9C7AD48EA59CBFCFD12114795CDEA1E52DA8F) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paralacorteidejarama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V65630572, CN=SERVANDOZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES=50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030PUESTO 0037193/03102023115914 (CN=C-ES Representación, OU=C-ERES, O=FNMAT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:27:40.



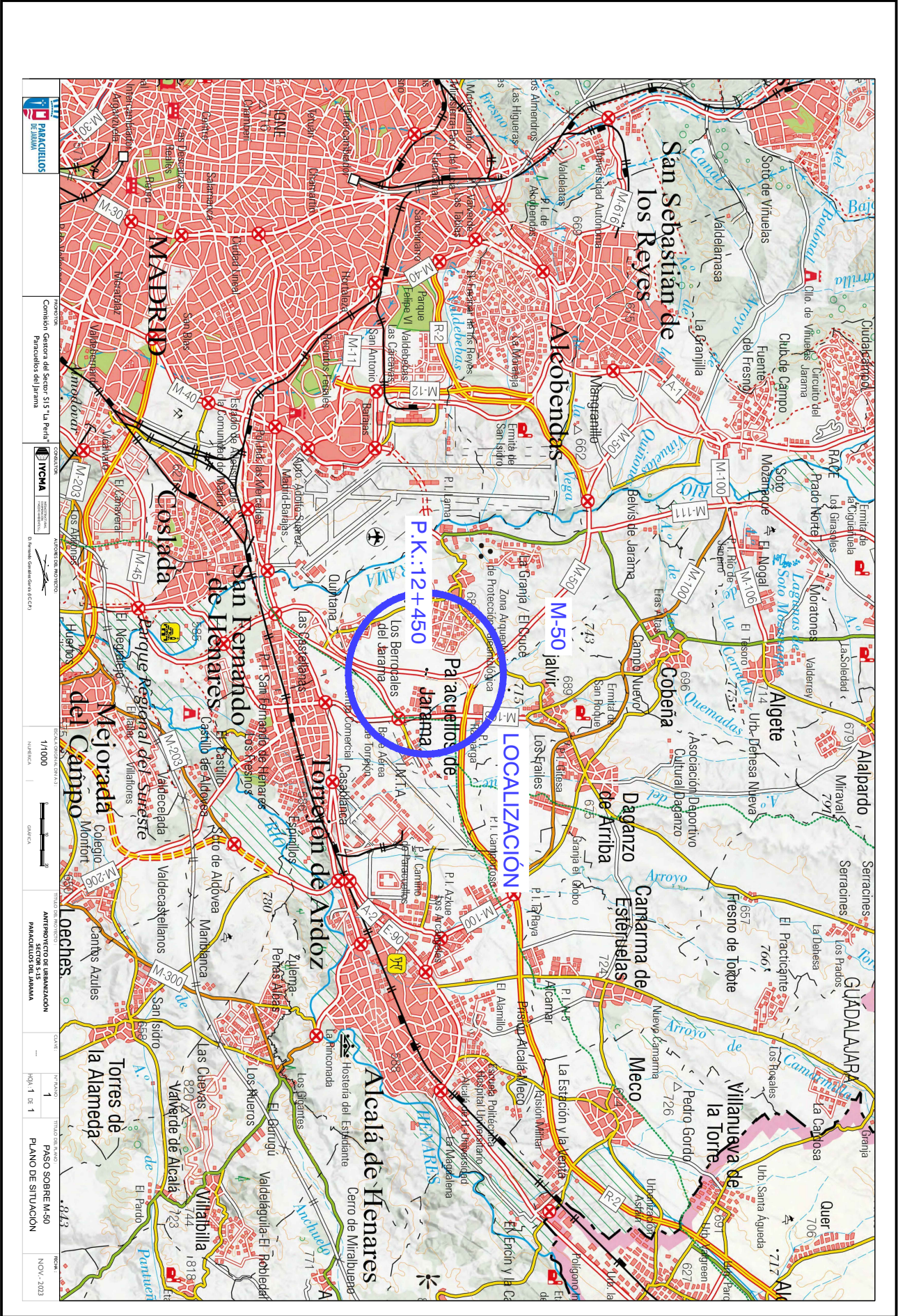


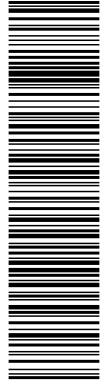
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716486 H3FT-8Q4F-0B2DF 9C7AD48EA59CBFCFD12114795CDEA1E52DA8F) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdeja.es/portal/verificar/Documentos.do> Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JARAMA, OID.2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R: V85630572), SN=FERNADEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES=50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030PUSTO J57193703/03/2023/115914 (CN=C-ES Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:27:40.



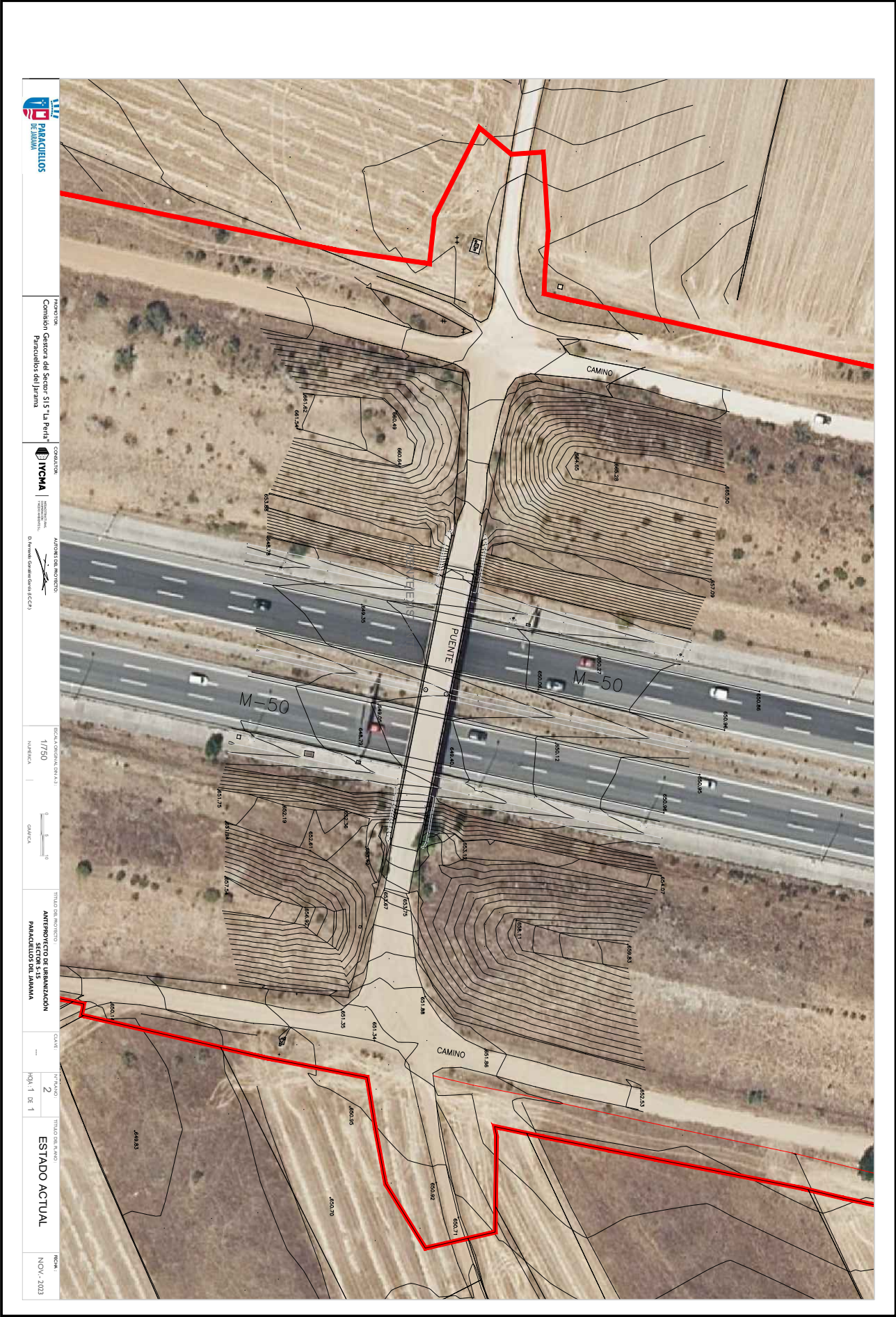


generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación de documentos se puede verificar la autenticidad de los documentos. Documento firmado por: LUIS FERNANDEZ DE ALARCON, C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR LS LA PERLA DE MADRID, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 17/11/2023 18:27:00.

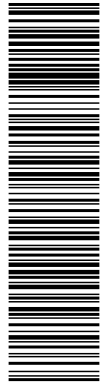




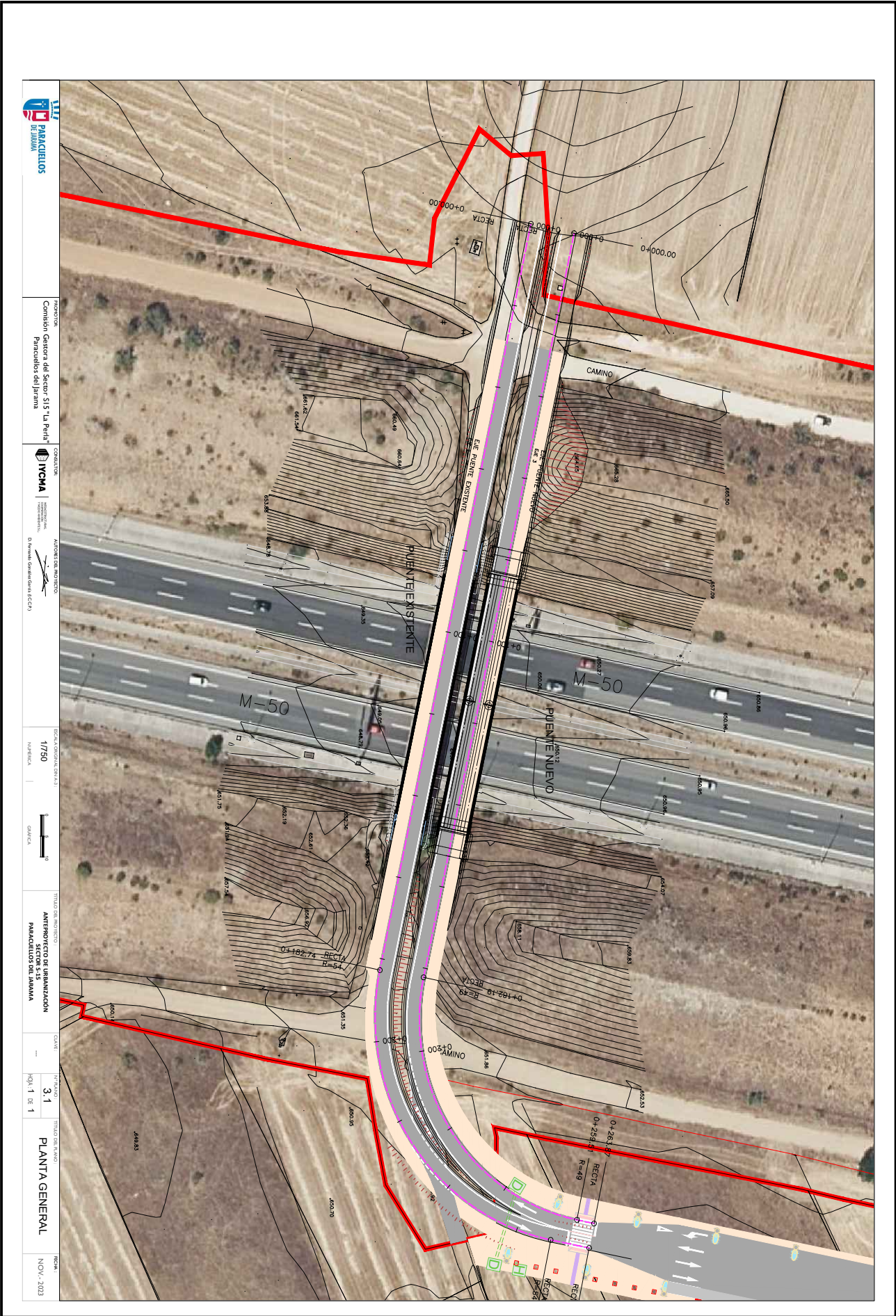
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716496_H3FTQ-8Q4FI-0B2DF_9CA7D48EA59CBEECFD1211479CDEADA1E52DA6F) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paracuellosdelajarama.es/sede/verificarDocumento>.
PAPACUELLOS DEL JARAMA, OID 2.5.4.97=VATES-V85630572, CN=50075066H, JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572), SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:27:40.



PARACUELLOS DEL JARAMA		ICMA		AGENCIA DE INGENIERIA	
Comisión Gestora del Sector S15 "La Perla"		Comisión Gestora del Sector S15 "La Perla"		Comisión Gestora del Sector S15 "La Perla"	
Paracuellos del Jarama		Paracuellos del Jarama		Paracuellos del Jarama	
1/750		1/750		1/750	
NÚMERO		NÚMERO		NÚMERO	
GRÁFICA		GRÁFICA		GRÁFICA	
TÍTULO DEL PROYECTO		TÍTULO DEL PROYECTO		TÍTULO DEL PROYECTO	
ANTEPROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SECTOR S15 PARACUELLOS DEL JARAMA		ANTEPROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SECTOR S15 PARACUELLOS DEL JARAMA		ANTEPROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SECTOR S15 PARACUELLOS DEL JARAMA	
CLAVE		CLAVE		CLAVE	
H3FTQ-8Q4FI-0B2DF		H3FTQ-8Q4FI-0B2DF		H3FTQ-8Q4FI-0B2DF	
Nº DE PLANOS		Nº DE PLANOS		Nº DE PLANOS	
2		2		2	
H3FTQ-8Q4FI-0B2DF		H3FTQ-8Q4FI-0B2DF		H3FTQ-8Q4FI-0B2DF	
ESTADO ACTUAL		ESTADO ACTUAL		ESTADO ACTUAL	
NOV. 2023		NOV. 2023		NOV. 2023	

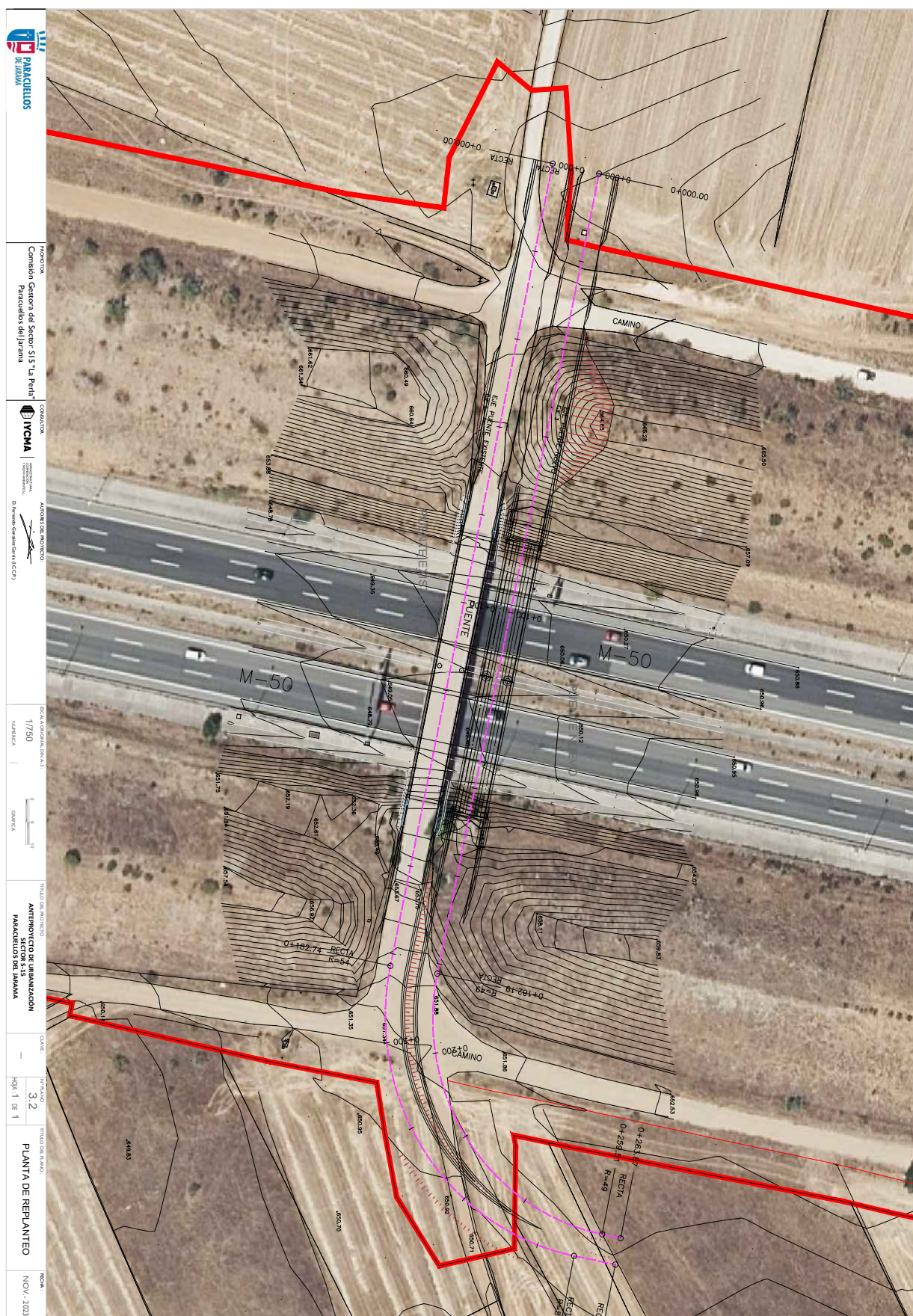


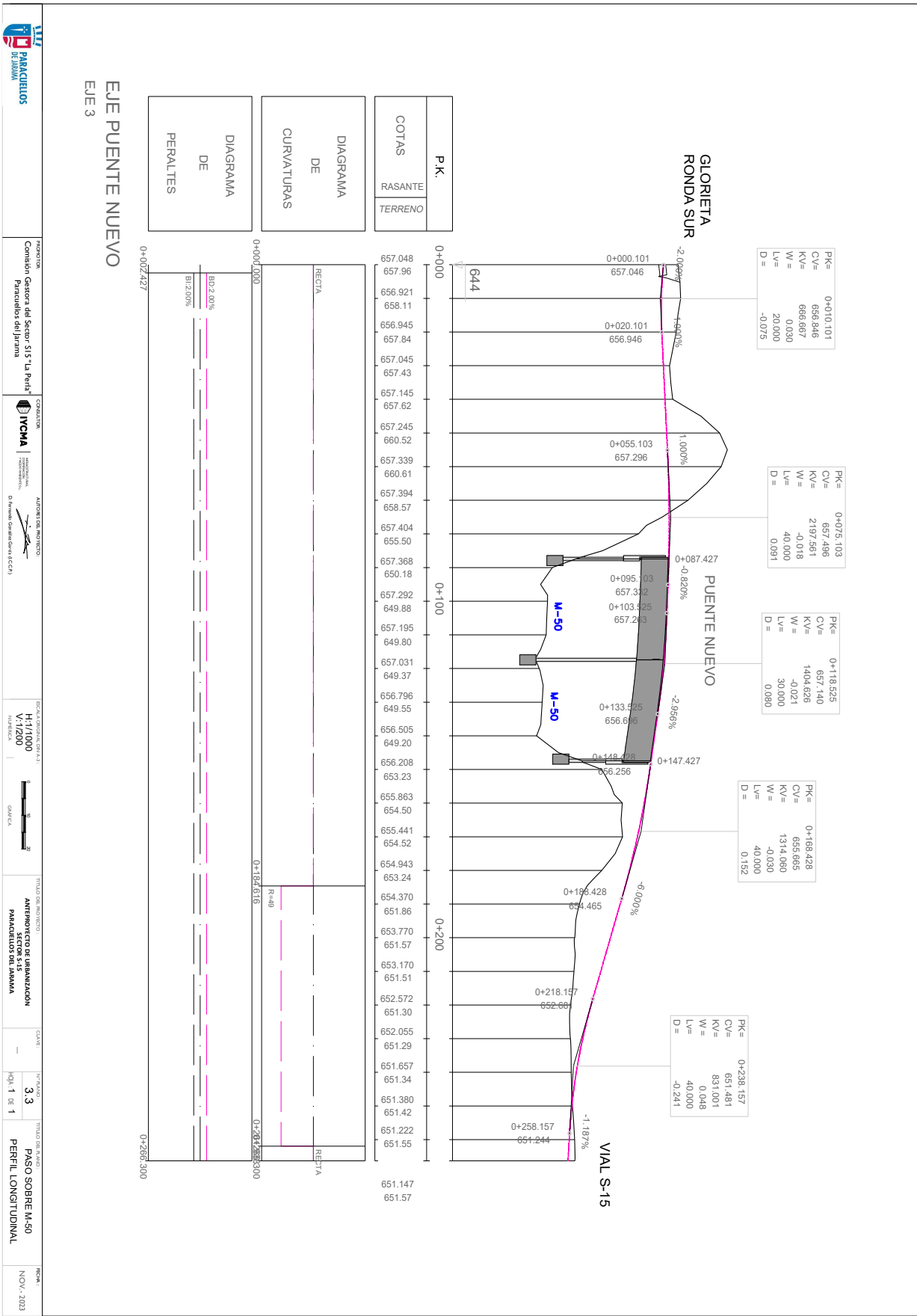
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716496_H3FTQ-8Q4FI-0B2DF_9CA7D48EA59CBEECFD12114799CDEADA1E52DA6F) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdelajarama.es/validar/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C-ES_O-COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES.V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ \(R_V85630572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracuellosdelajarama.es/validar/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C-ES_O-COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES.V85630572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ (R_V85630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref AEAT/AEAT030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:27:40.



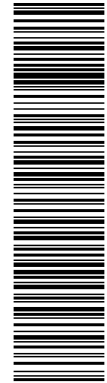


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716486 H3GT-8Q4F-0B2DF 9CA7D48EA59CBFCFD12114799DCDA1E52DA8F) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.parafiscal.derejama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C=ES, C=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PEARACUCELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-+VATES-V85630572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R. V85630572), SN=HERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref/AEA/TAEA/00300PUESTO 0057193/03/03/2023/115914 (CN=A-C Representación, OU=CCERES, OU=FNMT-RCM, C=ES) el11/11/2023 18:27:40.

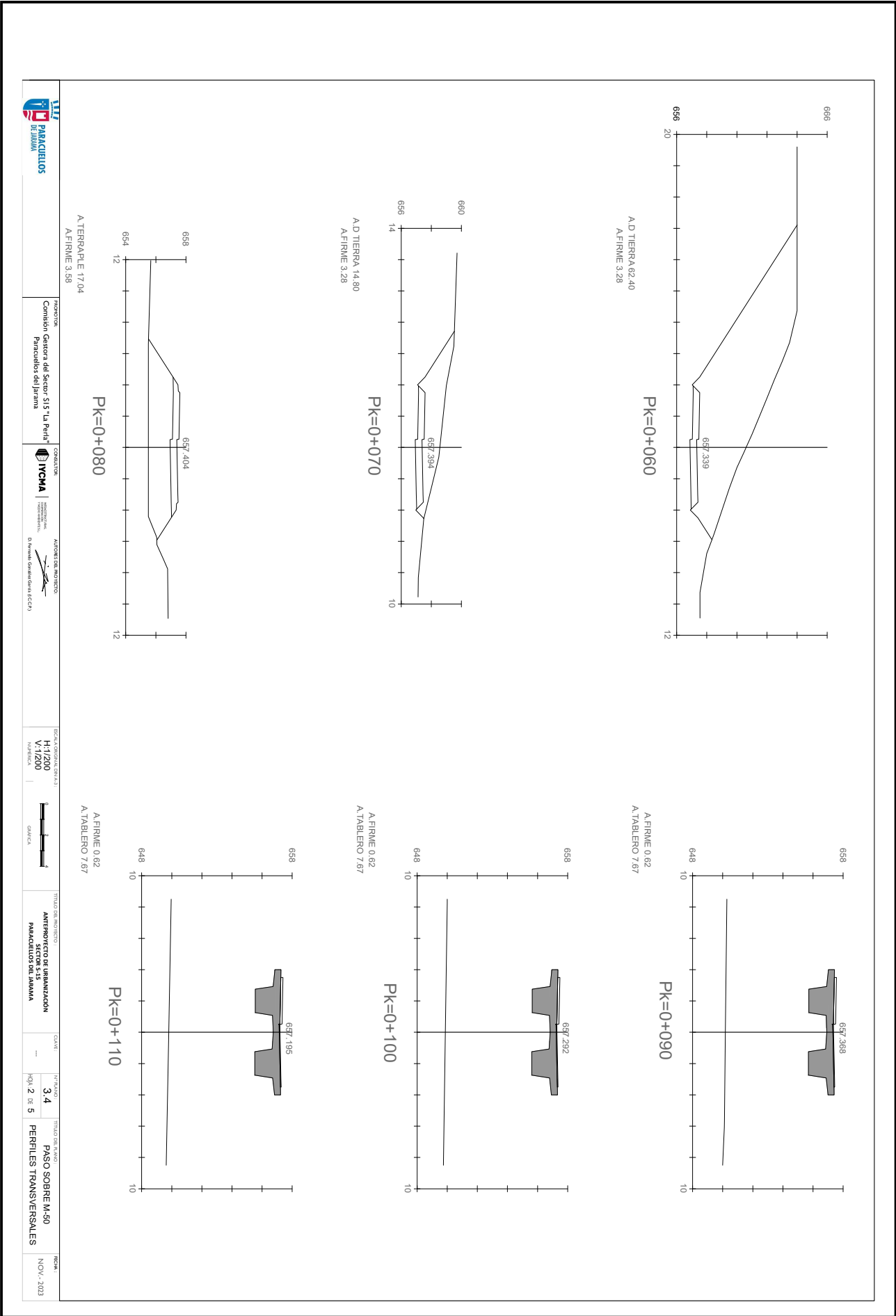




DOCUMENTO		IDENTIFICADORES	
Documento por defecto: III-8-2_PP-S15_PARACU_ ANTEPROYECTO-PLANOS-3.pdf		Fecha de entrada: 17/11/2023 18:27:00, Número de la anotación: 12978	
OTROS DATOS		FIRMAS	ESTADO
Código para validación: H3FTQ-8Q4FI-0B2DF Página 16 de 16			INCLUYE FIRMA EXTERNA

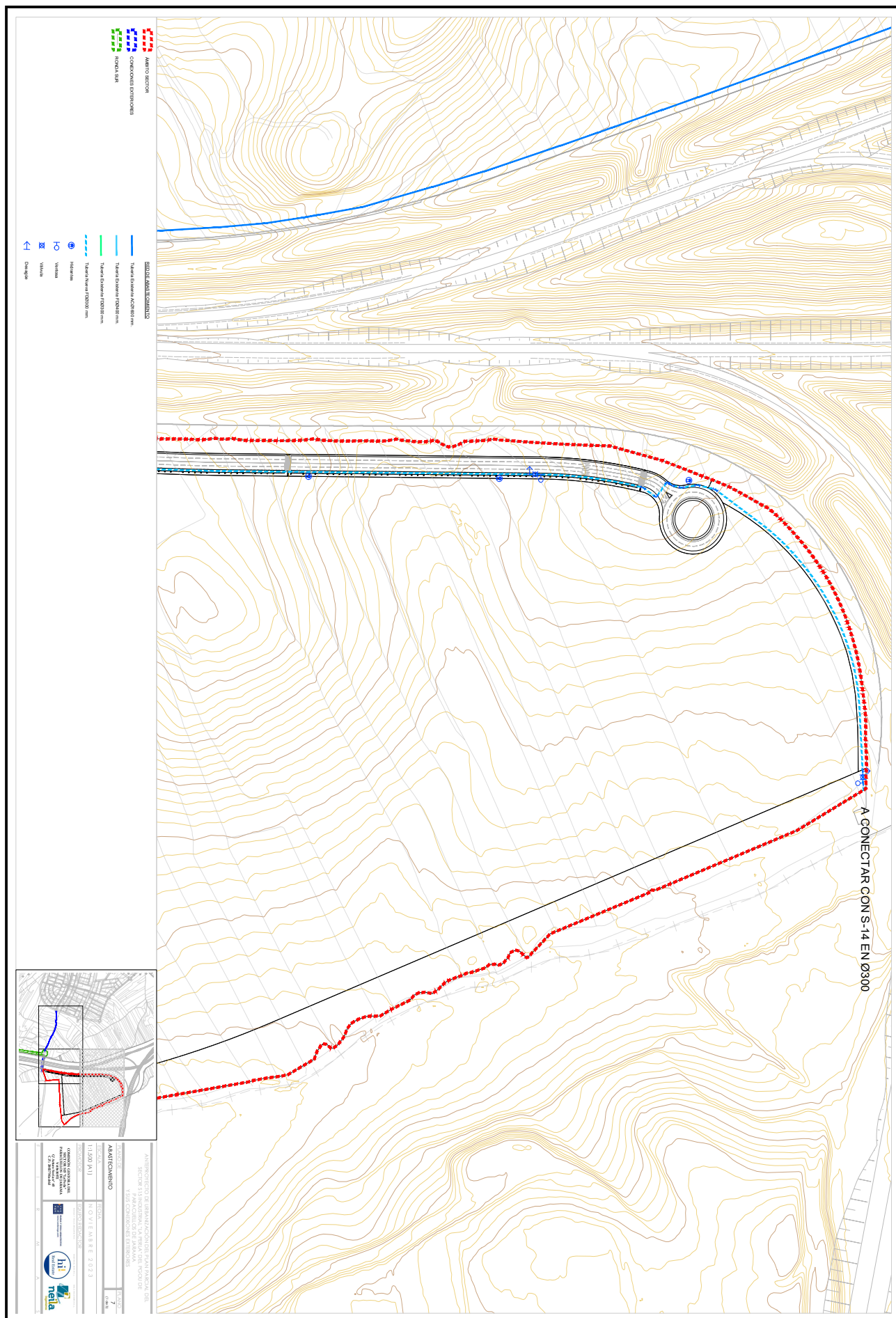


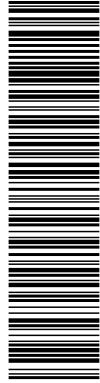
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716496 H3FTQ-8Q4FI-0B2DF 96CA7D48E459CBEECFD117117179CDEADA1E52DA6F) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la autenticidad de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paracuellosdejarana.es/portal/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA CID: 2.5.4.97=ZAR=VATES-V85630572 CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ R V85630572> SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=IDCES50075066H, Description=Ref-AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03103102023115614 (CN=AC Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el 17/11/2023 18:27:40.



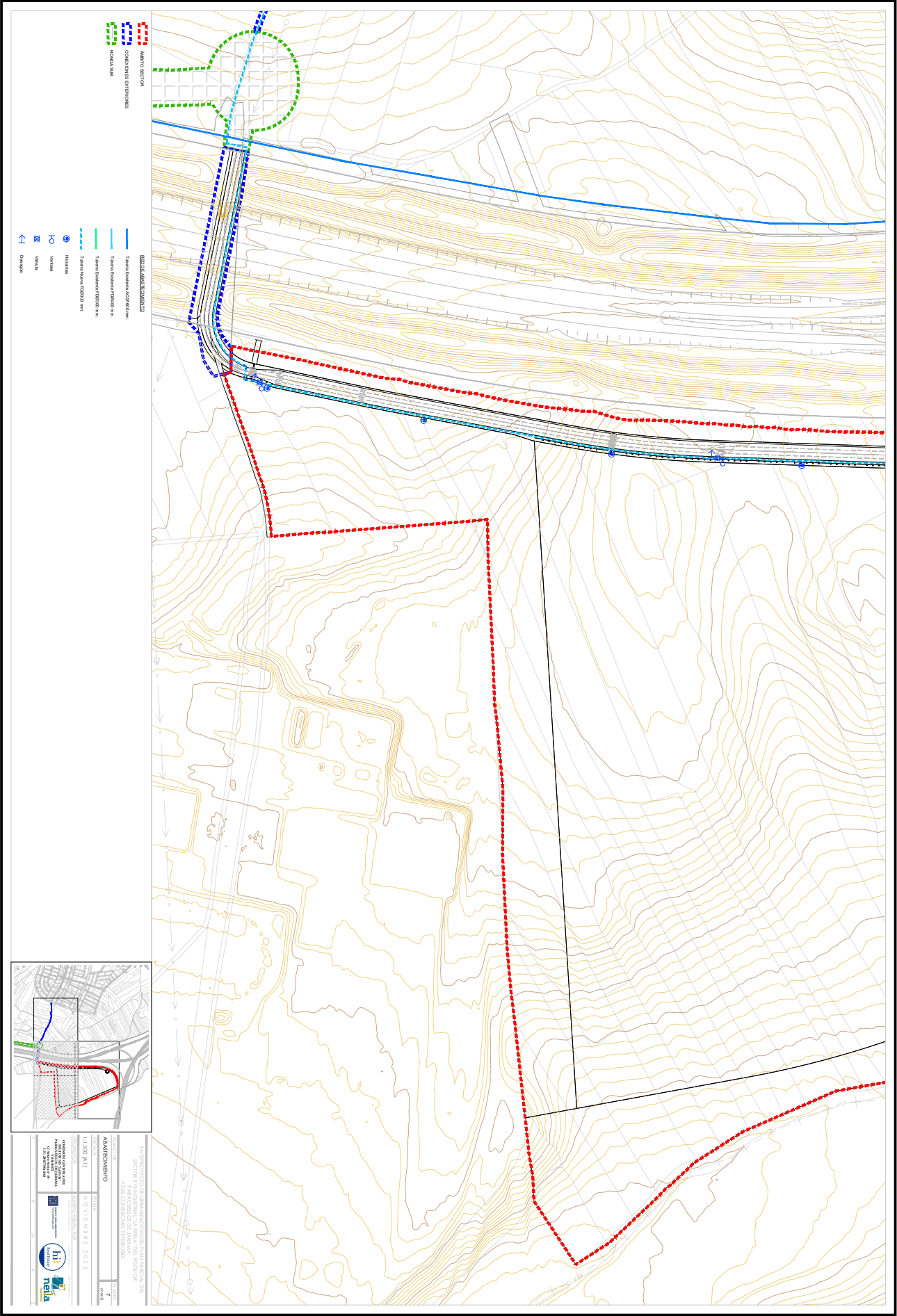


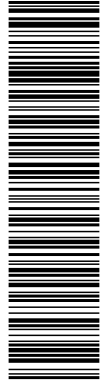
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716482 7GJCQ-ASLFA-X1LHM 3153F2D2B9267BE3C4F7190CB)JABCEAIBF-BE3D83) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdearjama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C=ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JAMAICA, CN=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JAMAICA, E=COMISION.GESTORA@GOV.PR
OBJETO: VERIFICACION DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=ICDES-50075066H, Description=Ref/AEA/T/AEA/T0030/PUESTO 0030/VERIFICACION DEL VISO, D=25.4.97-I/VATES-V56530572, CN=JOSE LUIS FERNANDEZ (R. V56530572), SN=FERNANDEZ (R. V56530572),
U=J757193/03/03/2023/115914 (CN=C.AS Representación, OU=CERES, OF=NMTI-RCM, C=ES) e11/711/2023 18.25.15.





Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716482_7GJCQ-ASLFA-X1LHM_3153FD2B92678E34F7190C0B1AFCEABF8E36D63) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: [https://sede.paracuellosdejaroma.es/validar/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C-ES_O-COMISION GESTORA SECTOR U5 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ \(R-V85630572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracuellosdejaroma.es/validar/verificarDocumentos.do?Firmado por: 1_C-ES_O-COMISION GESTORA SECTOR U5 LA PERLA DE PARACUELLOS DEL JARAMA_OID.2.5.4.97-VATES-V85630572_CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ (R-V85630572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT03030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:25:31.

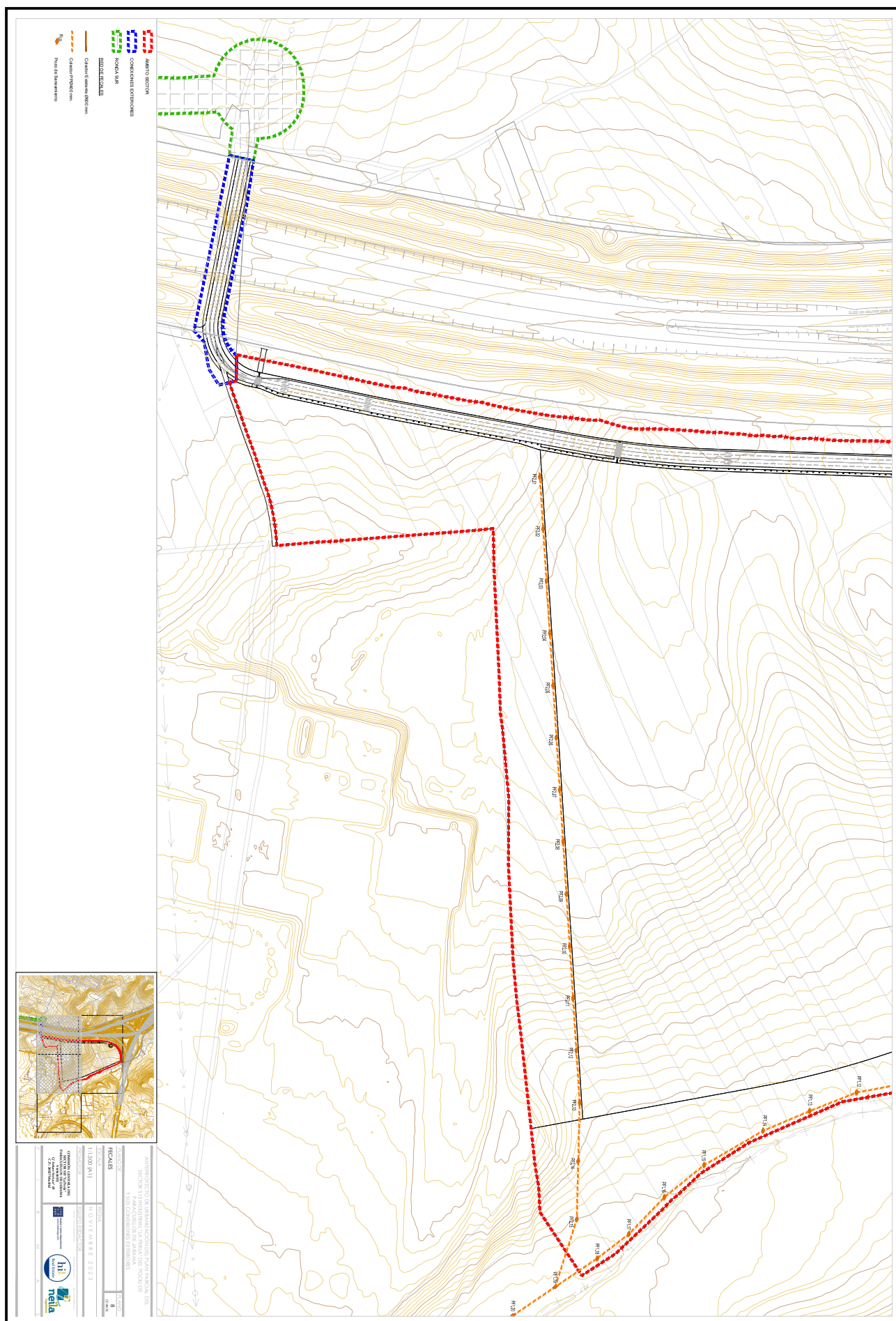




Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 1716482_7GJCQ-ASLFA-X1LHM_3153FD2B9267BE34F7190C0B1AFCEABFBE36D63) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web:

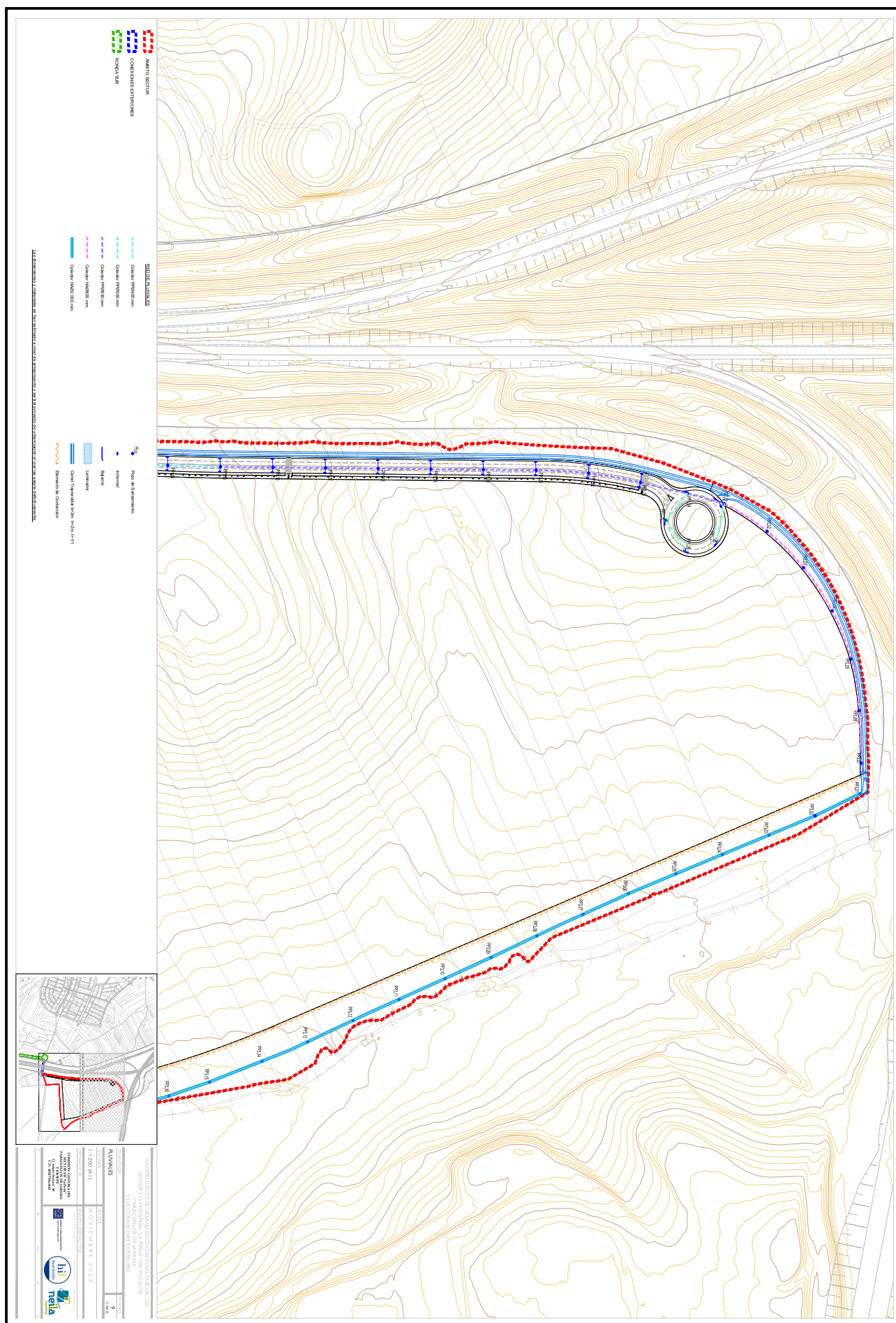


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716482 7GJQO-ASLFA-XL1HM 3153F2D289267BE334F7190CB1FABCEABF3E3D83) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.parafuerceldejarama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C=ES, C=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PEARACUCELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-+VATES-V85630572 JOSE LUIS FERNANDEZ (Ref: V85630572, SN=FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES50075066H, Description=Ref/AEA7/AEA700300PUESTO 00757193/03/03/2023/159314 (CN=A-C Representación, CN=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:25:31).



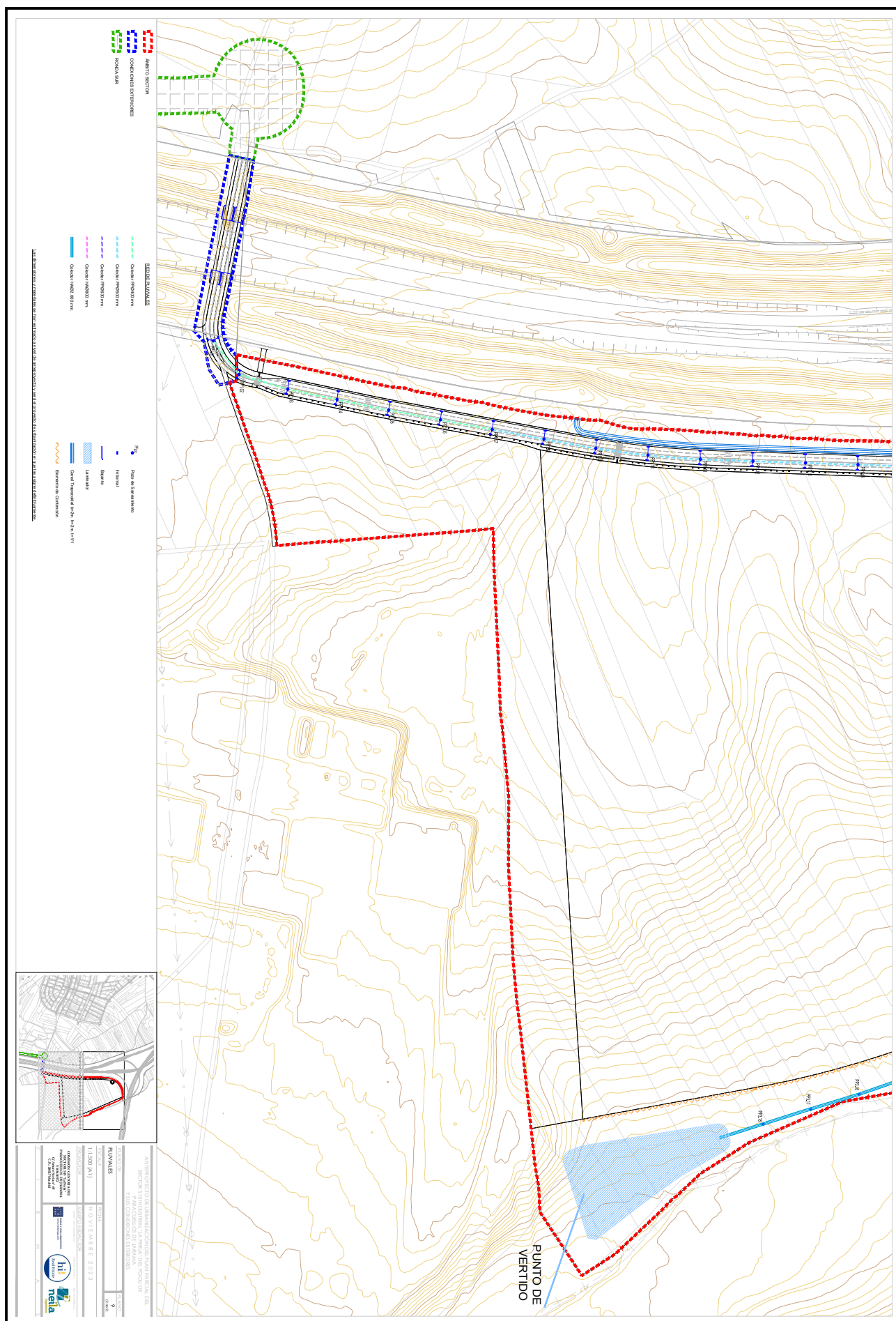


Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716482 7GJQO-ASLFA-XL1HM 3153F2D289267BE334F7190CB1AFBCEABE3B3D83) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paralocaldejarama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C=ES, C=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PEARACUCELLOS DEL JARAMA, OID.2.5.4.97-+VATES-V85630572 JOSE LUIS FERNANDEZ (R= V85630572, SN= FERNANDEZ DEL VISO, G= JOSE LUIS, SERIALNUMBER=DCES-50075066H, Description=Ref/AEA7/AEA700300PUSTO J57193/03/03/2023/135914 (CN=A-C Representación, CN=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:25:31.





Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: T716482 7GJCQ-ASLFA-X1LHM 3153F2D289267BE34F7190C0B1AFBCEABF-BE3D03) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: <https://sede.paratelecomdearjama.es/portal/verificarDocumentos.do> Firmado por : 1.- C-ES, O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JAMAICA, OJD.2.5.4.97-0-VATES-V95630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE LUIS, SERIALNUMBER=ICDES-50075066H, Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 0037193/03/03/2023/15914 (CN=CA Representación, OU=CERES, O=FNMT-RCM, C=ES) el17/11/2023 18:25:31.

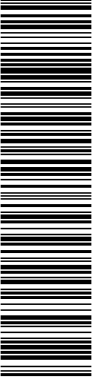


SITUACIÓN:

EMPLAZAMIENTO:



LEYENDA:		PROPIEDAD		SITUACIÓN		INGENIERO INDUSTRIAL	
 UBICACIÓN INSTALACIONES PROYECTADAS		I - DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.		SECTOR S.15 INDUSTRIAL "LA PERLA" PARACUELLOS DEL JARAMA COMUNIDAD DE MADRID		Alejandro Trulland Arenas	
COORDENADAS UTM ETRS89: X: 458.423 Y: 4.483.462		ESCALA		PLANO DE ELECCIÓN:		CHIREL  Colegiado Nº 18322	
		S. E.		SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		PLANO Nº 10.1	
						Madrid, NOVIEMBRE DE 2023	



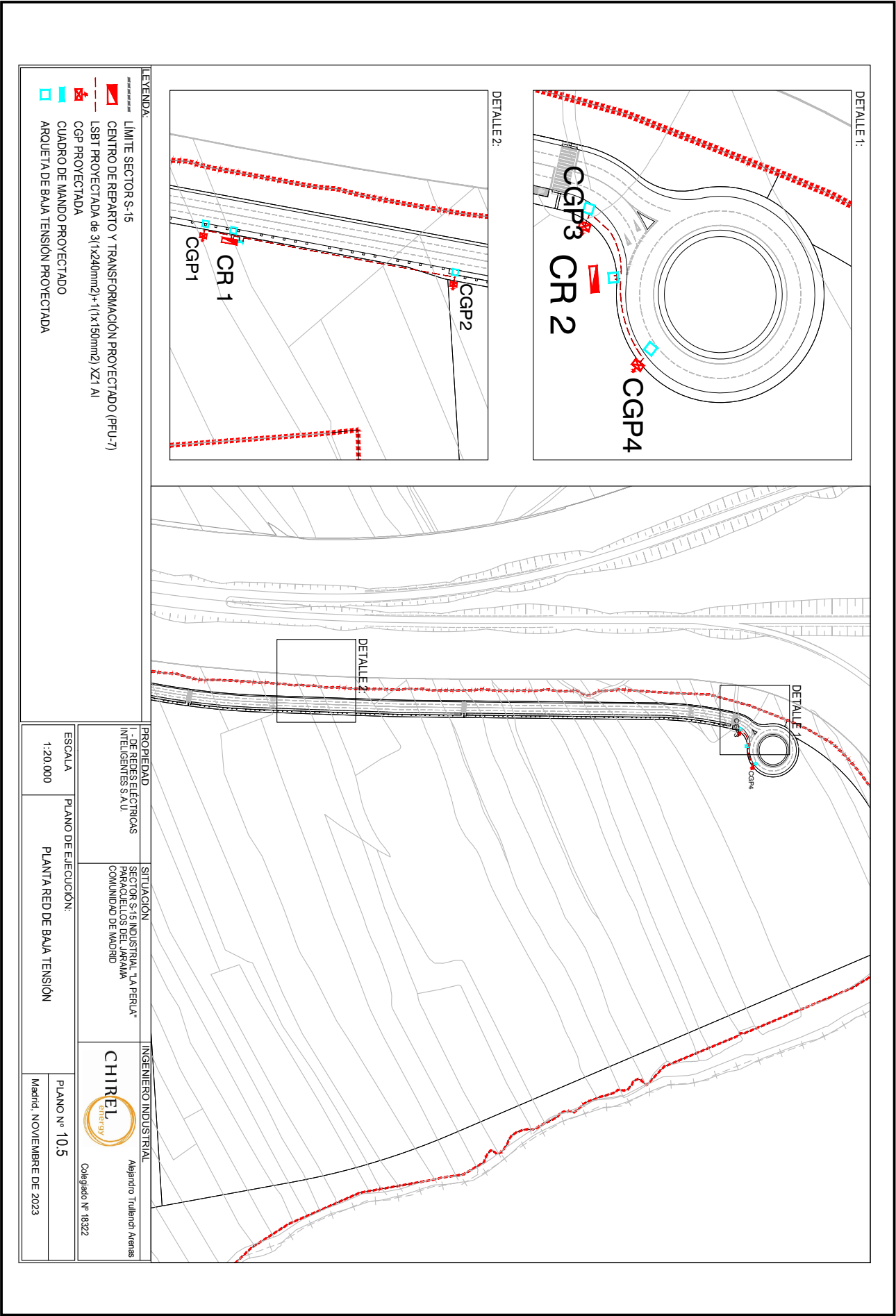
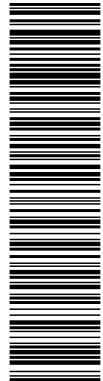


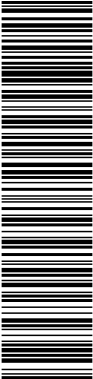
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref.: T1764842 GJCO-ASIFA-XLTHM 3153FD2B9267BE34F7190CB0AFCEABEFAE) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento no requiere firma. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: C=ES; O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JAMAICA, OID 2.5.4.9.7-VATES-V95630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE Luis, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref/AET/AEAT/030/PUESTO UST719303102023115914 (C=NC Representación, C=ES) el 17/11/2023 18:25:31.

C=ES; O=COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE JAMAICA, OID 2.5.4.9.7-VATES-V95630572, CN=50075066H JOSE LUIS FERNANDEZ DEL VISO, G=JOSE Luis, SERIALNUMBER=IDCES-50075066H, Description=Ref/AET/AEAT/030/PUESTO UST719303102023115914 (C=NC Representación, C=ES) el 17/11/2023 18:25:31.

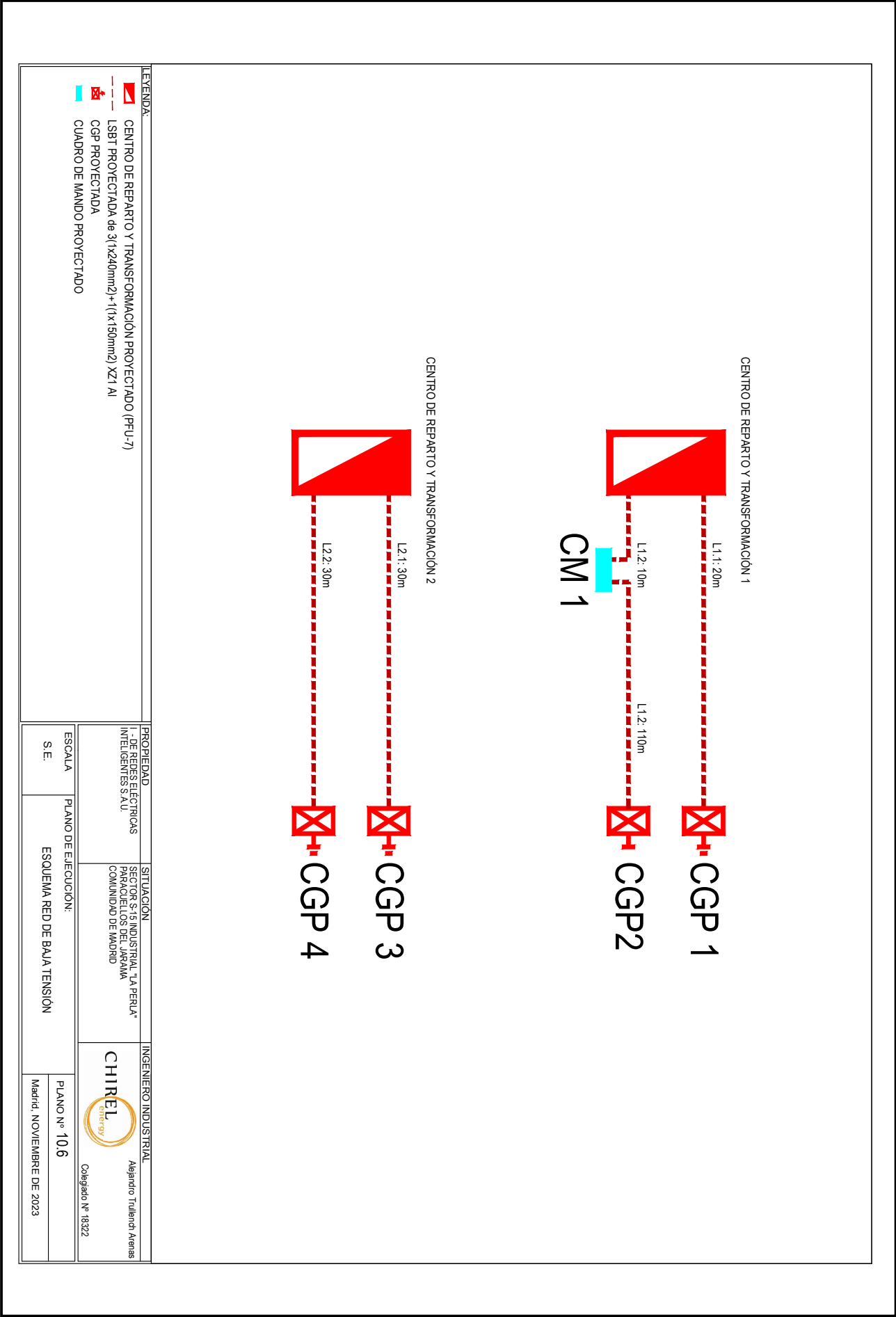


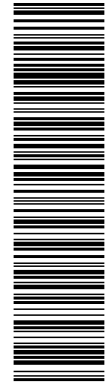
LEYENDA:		2 ALIMENTADORES: 2 LSMT PROYECTADA de 3(1x400mm2) HEPRZ-1 1220KV AJ	
PROPIEDAD	1.- DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.	SITUACION	SECTOR S-15 INDUSTRIAL "LA PERLA" PARACUELLOS DEL JARAMA COMUNIDAD DE MADRID
INGENIERO INDUSTRIAL		Alejandro Trullench Arenas	
Escuela S.E.		Plano de Ejecución: Planta Alimentación desde ST DAGANZO	
Escuela S.E.		Plano nº 102	
Madrid, Noviembre de 2023		Colegiado nº 18322	





Este documento ha sido generado automáticamente por el sistema de gestión documental de la empresa. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación que aparece en la parte superior derecha de esta página, se puede comprobar la autenticidad del documento y su integridad. Para más información, consulte el manual de usuario.





Esta es una copia impresa de un documento electrónico (Ref: 1716482_7GJCQ-ASLFA-X1LHM_3153FD2B9267BE34F7190C0B1AFCEABFBE36D63) generada con la aplicación informática Firmados. El documento no requiere firmas. Mediante el código de verificación puede comprobar la autenticidad de cada copia impresa de este documento en la dirección web: [https://sede.paracellosdelajarama.es/validar/verificarDocumento.do?Firmado por: 1_C-ES_O-COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACELLOS DEL JARAMA_OID 2.5.4.97-VATES-V85930572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ \(R_V85930572\)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES-50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES](https://sede.paracellosdelajarama.es/validar/verificarDocumento.do?Firmado por: 1_C-ES_O-COMISION GESTORA SECTOR 15 LA PERLA DE PARACELLOS DEL JARAMA_OID 2.5.4.97-VATES-V85930572_CN=50075066H_JOSE LUIS FERNANDEZ (R_V85930572)_SN=FERNANDEZ DEL VISO_G=JOSE LUIS_SERIALNUMBER=IDCES-50075066H_Description=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/57193/03102023115914_CN=AC_Representación_OU=CERES_O=FNMT-RCM_C=ES) el 17/11/2023 18:25:31.

