



**Telefónica de España, S.A.U.**  
Gerencia de Ingeniería y  
Creación de Red Sur  
C/ Almería nº1 planta baja  
14009 CORDOBA  
Tel. 957214977

**Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio Jaén**  
**Doctor Eduardo García Triviño López, 13.**  
**23003 Jaén**

18 de abril de 2018

**Asunto: Solicitud permiso para instalaciones telefónicas en Vía Pecuaria**  
**PROGRAMA ESCUELAS CONECTADAS**  
**COLEGIO PUBLICO: C.E.I.P. La Vega (COLG-JAE-464) "1770381"**  
**LOCALIDAD: Solana de Torralba (Jaén)**

Estimado/a señor/a:

En relación con su escrito con Expte: VP-21/18, vía pecuaria / código: Cañada Real Cazorla-Úbeda / 23088002 de la Delegación Territorial en Jaén, sobre la solicitud de autorización para ocupación del dominio público pecuario para la instalación de cable subterráneo. Procedo a aportar documentación requerida según artículo 47 del Decreto 155/1998:

- Memoria justificativa de la actividad y obra a realizar, con descripción detallada y pormenorizada de las características de la misma con documentación adjunta "Visado"
- La imposibilidad de trazado alternativo ya que es el único posible entre las poblaciones de Torreperogil a Solana de Torralba para suministrar de acceso a la banda ancha ultrarrápida a los centros docentes españoles no universitarios.
- El Uso privativo que se pretende dar a la ocupación es Con ese objetivo, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, el Ministerio de Economía y Competitividad y la Entidad Pública Empresarial Red.es, firmaron el 30 de marzo de 2015 el **Convenio Marco de Colaboración para la extensión del acceso a la banda ancha ultrarrápida de los centros docentes españoles no universitarios sostenidos con fondos público** con la finalidad de mejorar su competitividad, que se complementa mediante la firma de convenios específicos con las Comunidades Autónomas para complementar las iniciativas que se están llevando a cabo en este sentido.

- Como aseguramiento de la cobertura económica aportamos "RC Genérico Mapfre Telefónica de España 2018.
- Adjuntamos plano general de la línea a tender y plano de detalle del cruzamiento de la Vía Pecuaria. Dicho cruce se realizará subterráneo con 2 conductos de PVC de 110mm a 1 metro de profundidad y 60 metros de longitud. Para evitar deficiencias posteriores a los trabajos, se reportarán fotos al inicio de los trabajos, durante los trabajos y fotos finales para asegurar la perfecta finalización.
- Adjuntamos a la documentación el comunicado de tarjeta acreditativa del número de identificación fiscal (NIF de TdE)

En la confianza de que esta solicitud tendrá una favorable acogida, reciban un atento saludo.

*Telefónica*  
PLANTA EXTERNA  
CÓRDOBA P.A.

Sr. Pedro Oliva Ayllón  
Gerente Ingeniería y Creación de Red Sur  
Telefónica de España S.A.U.

# Telefonica

VISADO

Núm. : P18009505  
Fecha : 04/05/2018  
Colegiado : 4636



colegio oficial  
Ingenieros de telecomunicación

**PROMOTOR:**

## Telefonica

**TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.**  
**DIRECCIÓN OPERACIONES SUR**

**GERENCIA INGENIERÍA y CREACIÓN de RED SUR**  
**JEFATURA de INGENIERÍA FTTH SUR**  
**COORDINACIÓN INGENIERÍA FTTH II**

**EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U**

**23 PEAL-SOLT: NUEVO CABLE DE 64F.O.**  
**SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)**  
**PROYECTO NÚMERO: 01770381**

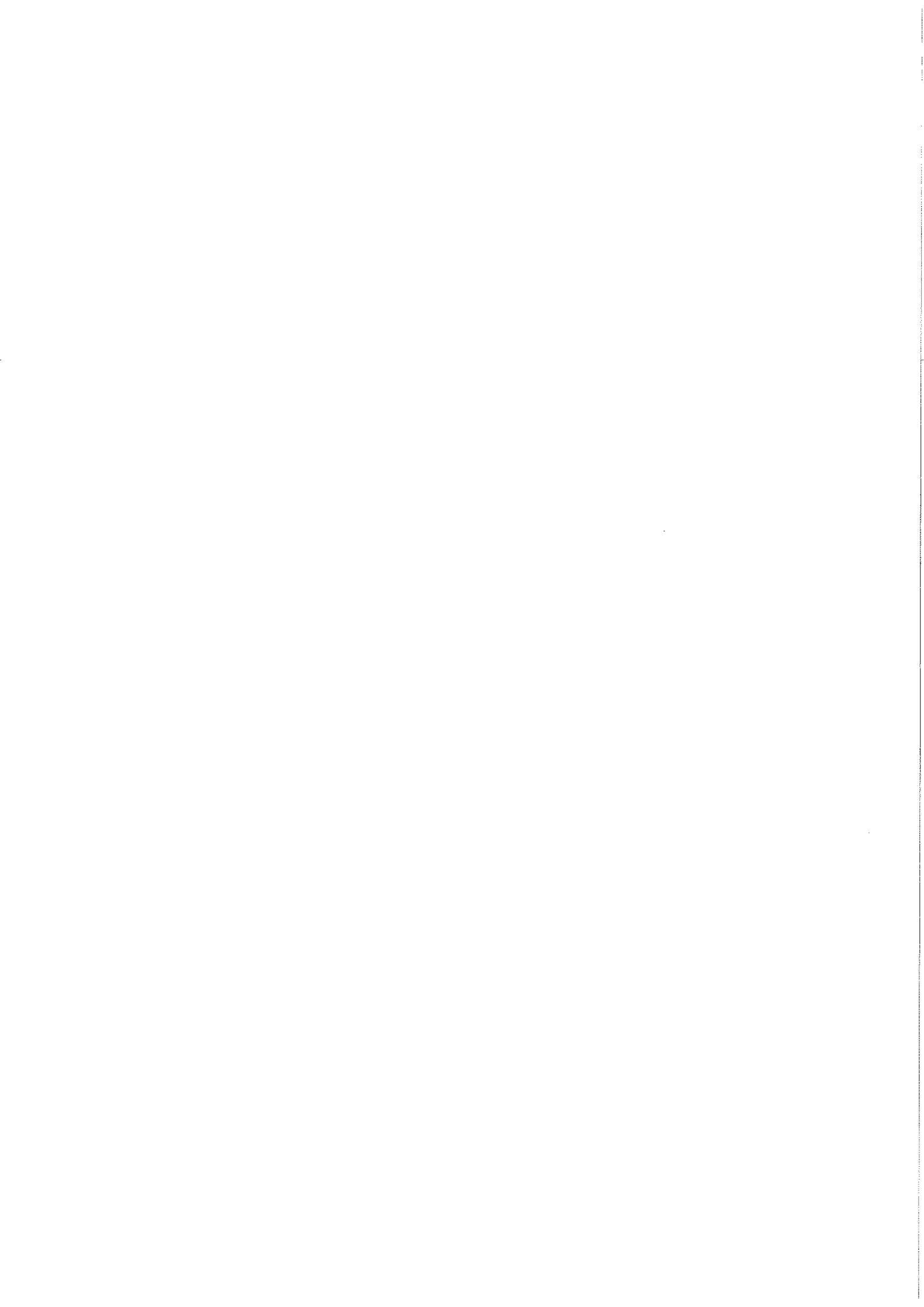
Dirección de obra	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Coordinador de Seguridad y Salud	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

**José Luis Soler Algarra**  
Ingeniero de Telecomunicación  
Colegiado 4636

En Solana de Torralba, a 25 de abril de 2018

JOSÉ LUIS SOLER ALGARRA —Nº COLEGIADO 4636

El sello de visado garantiza que el autor de este documento está habilitado para el ejercicio profesional de ingeniero de telecomunicación. Se ha comprobado que cumple la corrección e integridad formal de acuerdo con la normativa aplicable.  
En el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación existe copia digital del presente documento a disposición de cualquier persona o entidad legalmente interesada en comprobar la autenticidad del mismo.



EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>		<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636  Colegio Oficial Ingenieros de telecomunicación
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO N°:01770381 FECHA: 25/04/2018	EDICIÓN: 1ª HOJA: 5 / 87	

## 1. MEMORIA.

### 1.1 OPERADOR SOLICITANTE.

**Telefónica de España S.A.U.** (en adelante Telefónica), con C.I.F. A-82018474 y domicilio social Gran Vía 28. Madrid 28013, es una entidad habilitada en el territorio nacional para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, facultada legalmente para instalar infraestructuras de redes telefónicas.

De acuerdo a lo contenido en la Orden ETU/1973/2016, de 23 de Diciembre (BOE de 28 de diciembre de 2016), se designa a Telefónica de España, SAU, como operador encargado de la prestación de los elementos de servicio universal de telecomunicaciones relativos al suministro de la conexión a la red pública de comunicaciones electrónicas y a la prestación del servicio telefónico disponible al público y, como tal, tiene contraídos una serie de derechos y obligaciones, a los cuales se ajusta la redacción del presente proyecto. Tanto el concepto como el ámbito de aplicación del servicio universal se encuentran regulados en el art. 25 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.

Por otra parte, dicha Ley establece en sus artículos 29 a 33 los derechos a la ocupación del dominio público, a ser beneficiarios en el procedimiento de expropiación forzosa y al establecimiento a su favor de servidumbres y de limitaciones a la propiedad.

Telefónica está registrada como operador en el Registro de operadores, regulado en el art. 7 de la Ley General de Telecomunicaciones.

Con el fin de uniformar y homogeneizar a nivel nacional e internacional tanto la construcción de infraestructura canalizada y aérea, como la instalación y mantenimiento de los distintos elementos que constituyen la red para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas que crea el operador Telefónica, el departamento de Tecnología y Normativa Técnica de Telefónica, se encarga de elaborar, aplicando las Normas UNE en vigor en cada momento, los documentos precisos en los que se establecen los criterios de definición, cálculo, construcción y especificación de requisitos de los materiales y elementos usados en sus redes, con lo que se facilita, además, el establecimiento a nivel nacional e internacional de medidas de Prevención y Protección de Riesgos Laborales en la ejecución de las obras y mantenimiento posterior de las instalaciones.

Este proyecto está diseñado y debe ejecutarse de acuerdo a los mencionados documentos cuya titularidad de Propiedad Intelectual pertenece a Telefónica. Toda alusión a ellos se entiende que

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR	 <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O.</b> <b>SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>		 colegio oficial Ingenieros de telecomunicación	<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636
	DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN				
		FECHA: 25/04/2018	HOJA: 6 / 87		

es para uso interno de Telefónica y de la empresa colaboradora que ejecute los trabajos, quién asume una cláusula de confidencialidad con la firma del Contrato Global Empresas Colaboradoras, quedando prohibido su uso o utilización por personal ajeno a los mencionados sin el consentimiento previo y por escrito de Telefónica.

## 1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

Entre la central de SOLANA DE TORRALBA y la CR 46 de PEAL DE BECERRO no se dispone de conexión mediante los cables de enlaces.

El presente proyecto se elabora para crear una ruta de fibra óptica entre SOLANA DE TORRALBA y la CR 46 de PEAL DE BECERRO.

El aumento de enlaces de la ruta será de 64 FO.

Para poder tender el cable de fibra óptica necesario para dar servicio de FTTH a la zona es necesaria la siguiente infraestructura canalizada:

- 78 metros de prisma de canalización de 2c Ø110 mm.

Así mismo, se instalarán:

- 4640 metros de cables de fibra óptica de 64 FO.
- 4 cajas de empalme de FO.
- 78 Postes de Madera y 1 postes de Hormigón.
- 3 Riostras.

Toda la obra se realizará conforme a los planos adjuntos, Estudio Básico de Seguridad y Salud, los métodos de construcción de Telefónica de España S.A.U, y cumpliendo en todo momento las actuales Normal de Seguridad y Salud en el Trabajo y demás Normativa Vigente.

## 1.3 NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA.

La obra contemplada en este proyecto permitirá la instalación de 64 enlaces de fibra óptica entre la central de SOLANA DE TORRALBA y la CR 46 de PEAL DEL BECERRO. Esta obra se realiza a petición del departamento de Creación de Planta Transporte

EXCELLENCE FIELD FACTORY SL.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>		<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636  Colegio Oficial Ingenieros de telecomunicación
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª	
FECHA: 25/04/2018		HOJA: 7 / 87	

Telefónica, en su condición de operador al que corresponde la prestación de servicio universal, de acuerdo con la Ley 9/2014, de 9 de Mayo, General de Telecomunicaciones, tiene la obligación de atender la demanda del servicio de comunicaciones electrónicas disponible al público en este ámbito geográfico, y a este fin, se ha redactado el presente proyecto.

#### 1.4 ÁREA GEOGRÁFICA AFECTADA.

Las obras a realizar por el presente proyecto afectan al término municipal de Solana de Torralba, pedanía de Úbeda (Jaén), en concreto a:

- Calle Úbeda de Solana de Torralba
- Calle Manuel Fernández Peña de Solana de Torralba
- Carretera JF -3145 hasta intersección con A315

En el Plano G hoja 1 se encuentra el plano de situación.

#### 1.5 COBERTURA.

Mediante la ejecución de la obra contemplada en este proyecto se podrá disponer de cable enlace entre la central SOLANA DE TORRALBA y la CR 46 de Peal de Becerro y cubrir las necesidades de comunicación entre ellas.

La Dirección Facultativa y el Coordinador de Seguridad y Salud, serán realizados por las empresas con las que Telefónica de España tenga contratados dichos servicios.

#### 1.6 PLAZO DE EJECUCIÓN.

Para la realización de la obra se prevé un plazo de 84 días hábiles, no empleándose en ningún momento de su ejecución a más de 20 trabajadores simultáneamente, siendo el volumen de la mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, inferior a 500.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR 		<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636  Colegio oficial Ingenieros de telecomunicación
	23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)		
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO N°:01770381	EDICIÓN: 1ª	
	FECHA: 25/04/2018	HOJA: 8 / 87	

## 1.7 SOLUCIÓN ADOPTADA.

Para mejorar el servicio de comunicaciones electrónicas en el área Solana de Torralba, dispensado por la central telefónica de Solana de Torralba se ha optado por las soluciones que se detallan en los siguientes apartados y para cuya ejecución se deberá obtener los correspondientes permisos particulares y oficiales del Ayuntamiento de Úbeda.

### 1.7.1 INFRAESTRUCTURA CANALIZADA SUBTERRÁNEA (OBRA CIVIL).

#### 1.7.1.1 CANALIZACIONES.

Se propone construir dos prismas de canalización de 2c Ø110.

1 prisma de 60m en tierra en la vía pecuaria Cañada Real Cazorla-Úbeda, junto a la carretera JF-3145 a la altura del KM9, junto a Vadocortijo.

1 prisma de 18m desde cámara de registro nº46 en cruce de JF-3145 con A-315, hasta nuevo poste 8TC-1600 nº 975.

La obra a realizar se refleja en el Plano 20 hoja 1 y 2.

La construcción de la sección de canalización se realizará de acuerdo a la norma UNE 133100-1 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas".

-1 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 3: Tramos interurbanos".

#### 1.7.1.2 GENERALIDADES DE OBRA CIVIL.

Para construir las canalizaciones y arqueta, es obligatorio solicitar y obtener los correspondientes permisos de obra, que autoricen a Telefónica la construcción e instalación pertinentes.

La información contenida en los planos, en cuanto a conducción subterránea de servicios ajenos, es orientativa, por lo que antes de comenzar las obras, se avisará a las empresas propietarias de los posibles servicios ajenos afectados, para que informen del trazado y condiciones de sus servicios en el momento de ejecutar las obras, con el fin de evitarlos a distancia reglamentaria. De cualquier forma, se realizarán las calas necesarias y se tomarán todas las precauciones reglamentarias conforme a la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR <i>Telefónica</i> <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	 <b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636 Colegio oficial Ingenieros de telecomunicación

### 1.7.1.3 RESUMEN DE LA OBRA CIVIL.

Para la realización de la obra recogida en el presente proyecto, es necesaria la construcción de la siguiente infraestructura canalizada subterránea:

INFRAESTRUCTURA	Cantidad	Unidad
Prisma canalización 2 conductos	78	m

### 1.7.2 INSTALACIONES TÉCNICAS.

#### 1.7.2.1 INFRAESTRUCTURA AÉREA.

Se entiende por consolidación de una línea de postes, los refuerzos que se colocan en los apoyos de la misma para aumentar su solidez o para contrarrestar los esfuerzos a que éstos están sometidos, particularmente en ángulos, cabeza o final de línea, etc.

También en alineación recta es necesario consolidar determinados apoyos por desigualdad de vanos o por precaución para evitar posibles roturas de postes en cadena.

Se define una riostra como un elemento de consolidación cuya misión es absorber los esfuerzos de flexión para que el poste no se rompa o para que no se desvíe.

Se confeccionan las riostras con cable de acero de cualquiera de los cuatro calibres normalizados y en caso de esfuerzos de menor importancia, puede estar formada por alambre trenzado de 4mm.

La situación de la riostra es, por un extremo amarrada a la parte superior del poste y por el otro a un cuerpo enterrado o a mozo cuando por cualquier dificultad no sea posible anclar la riostra al suelo.

La construcción de las líneas aéreas se realizará de acuerdo con la norma UNE 133100-4 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 4: Líneas aéreas".

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR 	
	<b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª
	FECHA: 25/04/2018	HOJA: 10 / 87

**VISADO**

Núm. : P18009505  
Fecha : 04/05/2018  
Colegiado : 4636  
  
Colegio Oficial  
Ingenieros de telecomunicación

Relación de Vanos

Elemento 1	Elemento 2	Longitud (m)	Angulo (grados)
P-1113	P-1114	42,81	63
P-1114	P-1115	44,13	61
P-1115	P-1116	50,29	62
P-1116	P-1117	49,44	101
P-1117	P-964	46	101
P-1226	P-1227	45,49	121
P-1227	P-1228	46,9	123
P-1228	P-1229	46,65	122
P-1229	P-1230	58,07	121
P-1230	P-1231	49,09	129
P-1231	P-1232	53,85	129
P-1232	P-309	54,61	132
P-1233	P-1234	48,03	150
P-1234	P-1235	48,6	156
P-1235	P-1236	44,11	155
P-1236	P-1237	44,54	155
P-1237	P-1238	43,91	156
P-1238	P-1239	44,11	155
P-1239	P-1240	45,37	155
P-1240	P-1241	47,3	155
P-1241	P-1242	43,47	155
P-1242	P-1243	49,63	154
P-1243	P-1244	46,09	157
P-1244	P-1245	49,03	151
P-1245	P-1246	41	149
P-1246	P-1247	46,24	145
P-1247	P-1248	47,86	149
P-1248	P-1249	49,93	147
P-1249	P-1250	51,39	147
P-1250	P-1251	53,26	148
P-1251	P-1251	51	2
P-1252	P-1252	46,85	2
P-1253	P-1253	52,73	0
P-1254	P-1255	47,15	113
P-1255	P-1256	47,41	112
P-1256	P-1257	44,22	112
P-1257	P-1258	44,49	111
P-1258	P-1259	47,85	112
P-1259	P-1260	42,9	113
P-1260	P-1113	40,59	112
P-309	P-308	37,91	137

JOSÉ LUIS SOLER ALGARRA –Nº COLEGIADO 4636

El sello de visado garantiza que el autor de este documento está habilitado para el ejercicio profesional de ingeniero de telecomunicación. Se ha comprobado que cumple la corrección e integridad formal de acuerdo con la normativa aplicable. En el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación existe copia digital del presente documento a disposición de cualquier persona o entidad legalmente interesada en comprobar la autenticidad del mismo.

EXCELLENCE FIELD FACTORY SL.U.	PROMOTOR 	
	<b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	
	PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	FECHA: 25/04/2018	HOJA: 11 / 87

**VISADO**

Núm. : P18009505  
Fecha : 04/05/2018  
Colegiado : 4636  
 Colegio Oficial  
Ingenieros de telecomunicación

P-310	P-311	35,85	172
P-310	P-913	48,9	99
P-311	P-312	48,05	172
P-312	P-313	45,95	172
P-313	P-314	43,47	177
P-314	P-315	40,5	173
P-913	P-914	51,93	101
P-914	P-915	56,38	104
P-915	P-916	53,51	102
P-916	P-917	45,66	106
P-917	P-918	51,32	120
P-918	P-919	46,97	120
P-919	P-920	47,86	121
P-920	P-921	47,99	123
P-921	P-922	46,81	120
P-922	P-923	46,5	123
P-923	P-924	45,49	121
P-924	P-925	47,41	122
P-925	P-926	42,81	122
P-926	P-927	44,19	120
P-927	P-928	46,39	122
P-928	P-929	51,14	122
P-929	P-930	49,58	121
P-930	P-931	46,15	121
P-931	P-932	45,29	124
P-932	P-933	45,45	119
P-933	P-934	47,96	122
P-934	P-935	49,17	122
P-935	P-936	49,99	121
P-936	P-937	45,84	123
P-937	P-938	50,23	121
P-938	P-939	50,23	121
P-939	P-940	45,84	123
P-940	P-941	57,5	121
P-941	P-942	48,27	123
P-942	P-1226	51,16	120
P-964	P-965	49,1	101
P-965	P-966	50,48	100
P-966	P-967	48,94	101
P-967	P-972	51,86	101
P-972	P-973	45,45	101
P-973	P-974	52,79	100
P-974	P-976	41,95	104
P-976	P-975	36,81	101

JOSÉ LUIS SOLER ALGARRA –Nº COLEGIADO 4636

El sello de visado garantiza que el autor de este documento está habilitado para el ejercicio profesional de ingeniero de telecomunicación. Se ha comprobado que cumple la corrección e integridad formal de acuerdo con la normativa aplicable. En el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación existe copia digital del presente documento a disposición de cualquier persona o entidad legalmente interesada en comprobar la autenticidad del mismo.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR		<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636  Colegio oficial Ingenieros de telecomunicación
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAÉN	23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)		
	PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª	
FECHA: 25/04/2018		HOJA: 12 / 87	

Los cálculos correspondientes a los postes nuevos, sustituidos y existentes se recogen en el Anexo Nº 3 y en el Anexo Nº 4 del presente proyecto.

### 1.7.2.2 INSTALACIONES DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA Y ACCESORIOS.

#### 1.7.2.2.1. INSTALACIÓN DEL CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Una vez construida la nueva infraestructura canalizada, se comprobará inicialmente la utilidad y accesibilidad de la infraestructura canalizada existente a lo largo del recorrido propuesto.

Realizada esta comprobación se instalarán los nuevos tramos de subconductos de PEAD de 40mm en las secciones de canalización donde no existan o los actuales sean insuficientes.

La instalación de Cable de FO de 64 que unirán con la central telefónica de Solana de Torralba, con las zonas a atender.

Se dejarán obturados todos los conductos, ya estén vacantes u ocupados mediante tapones o manguitos respectivamente.

#### 1.7.2.2.2. TIPO DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA Y LONGITUDES DE LAS BOBINAS

TIPO DE CABLE	LONG. BOBINA
1ª Bobina 64 FO - TKT	50 metros.
2ª Bobina 64 FO - PKP	4.590 metros.

Su distribución se refleja en el Plano G hoja 1.

#### 1.7.2.2.3. EMPALMES DEL CABLE DE FIBRA ÓPTICA

En los empalmes determinados en el proyecto, los cierres de cubiertas se realizarán con las cajas de acceso universal (CAU). Los empalmes de las fibras se guardarán sobre las bandejas de empalme de las propias CAU o de los armarios instalados. Los empalmes de las fibras desnudas se protegerán con los protectores para empalme de fibra.

Las cajas de empalme a instalar, serán las que siguen:

- 4 CAU DE 8 BOCAS

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR   <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <b>VISADO</b>             Núm. : P18009505            Fecha : 04/05/2018            Colegiado : 4636   </div>
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN		

### 1.7.2.3 GENERALIDADES DE INSTALACIONES TÉCNICAS.

Para construir las líneas aéreas es obligatorio solicitar y obtener los correspondientes permisos de obra, que autoricen a Telefónica la construcción e instalación pertinentes.

La información contenida en los planos, en cuanto a emplazamientos de postes, es orientativa, por lo que antes de comenzar las obras, se habrá que reconocer el trazado de la futura línea, dejando clavadas en el punto que corresponde al centro de cada hoyo, estaquillas pintadas de rojo en su mitad superior. Igualmente, se dejarán clavadas estaquillas en el punto de salida del tirante de riostra y se señalará el hoyo para el cilindro.

Antes de subir a los postes se tomarán todas las precauciones reglamentarias conforme a la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud, en especial lo recogido en la norma NT.f2.0200 "Inspección de postes de madera", en los puntos en que se refiere.

*ANTES de subir a postes de madera*, conforme se indica en la norma OP-725-PR-036 *hay que cumplimentar el parte en su totalidad, rellenando la ficha (de tipo check-list)* que se adjunta en el Anexo Nº 1 de la citada norma "Parte de Seguridad de subida a postes de madera". Para rellenarla, deberá llevar a cabo las comprobaciones previas establecidas, *no subiendo al poste hasta haber verificado que las condiciones son las correctas*. En la parte posterior del parte aparecen recogidas las medidas preventivas para la subida a postes de madera. En el Anexo Nº. 2 se recoge el parte de seguridad de subida a postes.

Aquellos postes que estén en mal estado se marcarán, de acuerdo con la norma NT.f2.0200, inmediatamente con un DISCO, de unos 10 cm. de diámetro, de color ROJO, cuyo significado es "PELIGRO. NO SUBIR". Estos postes se desmontarán a la mayor brevedad posible."

*ANTES de entrar en Recintos y Cámaras de Registro*, conforme se indica en la norma OP-725-IN-032 *hay que cumplimentar el parte en su totalidad, rellenando la ficha (de tipo check-list)* que se adjunta en el Anexo Nº 1 de la citada norma "Parte de Seguridad de Trabajos en Espacios Confinados". Para rellenarla, deberá llevar a cabo las comprobaciones previas establecidas, *no entrando en el espacio confinado hasta haber verificado que las condiciones ambientales son las correctas*. En el Anexo Nº 1 se recogen las instrucciones de acceso a espacios confinados y el Parte de Seguridad.

A este proyecto se adjunta un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Anexo Nº 5.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR	 <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O.</b> <b>SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN		PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª
		FECHA: 25/04/2018	HOJA: 14 / 87

VISADO

Núm. : P18009505  
Fecha : 04/05/2018  
Colegiado : 4636



Colegio Oficial  
Ingenieros de telecomunicación

#### 1.7.2.4 RESUMEN DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS.

Para la realización de la obra recogida en el presente proyecto, es necesaria la construcción e instalación de la siguiente infraestructura:

INSTALACIONES TÉCNICAS	Cantidad	Unidad
Postes de madera	78	Ud
Postes de hormigón	1	Ud
Cables FO cubierta PKC	4.590	m
Cables FO cubierta TKT	50	m
Cajas de empalme fibra óptica (CAU 8 bocas)	4	Ud

#### 1.7.3 DESMONTAJE.

A priori no se contempla ningún desmontaje en este proyecto.

### 1.8 CÁLCULOS Y JUSTIFICACIONES TÉCNICAS.

Toda la obra será realizada de acuerdo con lo indicado en los planos de este proyecto y los elementos de planta serán instalados siguiendo los métodos y manuales de Construcción que en cada momento tenga en vigor Telefónica.

#### 1.8.1 CÁLCULO DE INFRAESTRUCTURA CANALIZADA SUBTERRÁNEA.

La construcción de la zanja y la instalación de los tubos PVC en ella se realizará de acuerdo a las especificaciones recogidas en la Norma Técnica de Telefónica NT.f1.201 "Diseño del trazado de secciones de canalización", NT.f1.0005 "Canalizaciones subterráneas. Disposiciones Generales" y NT.f1.007 "Canalizaciones laterales".

El diámetro y espesor de los tubos proyectados, así como la disposición de los mismos en la zanja, separados mediante soportes distanciadores y su recubrimiento con hormigón en masa de resistencia no inferior a 20 N/mm<sup>2</sup> para formar un prisma resistente, están recogidos en la norma técnica de Telefónica NT.f1.0005 titulada "Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales".

En el cálculo de los espesores de hormigón que envuelven los tubos de PVC y que forman el prisma de la canalización, se han considerado las siguientes sobrecargas:

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636  Colegio Oficial Ingenieros de telecomunicación			
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="552 331 951 365">PROYECTO Nº:01770381</td> <td data-bbox="951 331 1160 365">EDICIÓN: 1ª</td> </tr> <tr> <td data-bbox="552 365 951 392">FECHA: 25/04/2018</td> <td data-bbox="951 365 1160 392">HOJA: 15 / 87</td> </tr> </table>		PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª	FECHA: 25/04/2018
PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª				
FECHA: 25/04/2018	HOJA: 15 / 87				

- Peso propio de la canalización incluyendo los cables.
- Carga del terreno.
- Carga del tráfico.

Para la construcción "in situ" de las cámaras de registro, se actuará de acuerdo a la Norma Técnica NT.f1.009 y se construirán de hormigón armado.

Las Hipótesis de sobrecarga consideradas para el cálculo son las siguientes:

- **La Hipótesis de sobrecarga I**, correspondiente al tren de cargas de la IAP "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras" del Ministerio de Fomento. Consiste en un vehículo de 600 kN, cuyo eje longitudinal se considerará paralelo al eje de la calzada y formado por seis cargas de 100 kN que actúan en una superficie de 0,2 metros (paralelamente al eje del vehículo), por 0,6 metros de ancho (perpendicular al eje del vehículo). La separación entre cargas en sentido longitudinal será de 1,5 metros entre ejes de huellas, y en sentido transversal de 2 metros. A la acción de la carga anterior hay que sumar una sobrecarga uniforme de 4 kN/m<sup>2</sup>.
- **La Hipótesis de sobrecarga II**, correspondiente al tren de cargas de la IAP (Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras) en aceras no protegidas que consiste en una carga de 60 kN supuesta, actuando sobre una superficie de 0,3x0,3 metros<sup>2</sup> en la posición más desfavorable. Además, se considera una sobrecarga uniforme de 4 kN/m<sup>2</sup> y el empuje o peso del terreno.
- **La Hipótesis de sobrecarga III**, correspondiente a la sobrecarga de uso de calzadas y garajes con camiones, de la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88 "Acciones en la edificación", es decir 10 kN/m<sup>2</sup>. Se considera además un coeficiente de impacto de 1,4 y el empuje o peso del terreno.

## 1.8.2 CÁLCULO DE INFRAESTRUCTURA AÉREA.

### 1.8.2.1 CÁLCULO DE TENSIONES DE POSTES.

El cálculo mecánico sobre postes de madera queda recogido en la norma NT.f2.008, "Cálculo Mecánico Postes Madera" y NT.f2.009, "Calculo Mecánico Postes de Hormigón". En el cálculo del poste, se considera a éste, empotrado en el terreno por un extremo y libre en el otro.

Los esfuerzos a considerar son los de flexión y compresión (pandeo). Los primeros debidos a fuerzas horizontales que actúan sobre el poste, bien directamente o bien a través de los

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O.</b> <b>SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>		<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636 
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª	
		FECHA: 25/04/2018	HOJA: 16 / 87

elementos por él soportados; los segundos son consecuencia de la aplicación de las fuerzas verticales: pesos y componentes verticales de la tensión de las riostras.

La altura del poste debe determinarse en función de los accidentes del terreno, la colocación de los elementos a instalar, flechas de los mismos y su compatibilidad con el gálibo mínimo de los vanos adyacentes al poste considerado.

El coeficiente de seguridad a la rotura adoptado, para las diversas clases de postes de madera (A, B, C, D y E), es de 3, por lo que considerando la tensión de rotura  $\sigma_r = 485 \text{ Kp/cm}^2$  tenemos una tensión admisible o de trabajo  $\sigma_{adm.} = 161,6 \text{ Kp/cm}^2$ , si bien, por conveniencias operativas que se detallarán más adelante, no se usarán explícitamente estos valores de las tensiones en el cálculo de postes de alineación, aunque implícitamente se habrán tenido en cuenta.

El coeficiente de seguridad global a rotura adoptado para el poste es de 2, como se señala en la Especificación de Requisitos ER.f2.050 "Postes de hormigón".

Todos los postes de hormigón, excepto los del tipo TA - 160 y TA - 250 (de 8 y 9 m.) se empotrarán en un macizo o basamento de hormigón, de no menos de  $250 \text{ Kg/m}^3$ . Si el hormigón es preparado en planta de hormigonado, se pedirá HM-20/P/25/IIa, de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.

Estas Normas Técnicas serán válidas tanto para la determinación de los postes necesarios, conocidos los esfuerzos a soportar, como para deducir los esfuerzos máximos que permite una línea construida, a fin de averiguar la posibilidad de colgado de un nuevo elemento.

En el cálculo se seguirá el siguiente proceso:

- a) Empotramiento y altura del poste.
- b) Determinación de las acciones a considerar.
- c) Determinación de la ley de momentos flectores.

Determinación de la sección crítica y del poste necesario.

### **HIPÓTESIS DE CÁLCULO:**

Se considerará que cada cable o hilo suspendido de un poste ejerce sobre él, horizontalmente, y en la dirección de cada uno de los vanos adyacentes, una fuerza T que proviene de las normas técnicas de tensiones correspondientes a cada tipo de cable.

A continuación, se muestran los valores de T máximos según los tipos de cables más comunes:

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR 	
	23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª
	FECHA: 25/04/2018	HOJA: 17 / 87

VISADO

Núm. : P18009505  
Fecha : 04/05/2018  
Colegiado : 4636



colegio oficial  
Ingenieros de telecomunicación

▪ Cable de riostra. Tipo F (7hx 4 mm)	T=	3467 Kp
▪ Cable de suspensión o riostra. Tipo E (7hx 3,5 mm)	T=	2667 Kp
▪ Cable de suspensión o riostra. Tipo D (7hx 3 mm)	T=	1667 Kp
▪ Cable de suspensión o riostra. Tipo C (7hx 2,5 mm)	T=	1167 Kp
▪ Cable de suspensión Tipo AC (7hx 1,6 mm)	T=	533 Kp
▪ Cable de suspensión de cable autoportado (7hx 2,1 mm)	T=	1040 Kp
▪ Cable de suspensión de cable autoportado (7hx 1,6 mm)	T=	628 Kp
▪ Cable de FO autoportado PKCP ER.f6.026 (en desuso)	T=	408 Kp
▪ Cable de FO autoportado (hasta 48 FO) PKCP ERQ.f6.024 (en vigor)	T=	408 Kp
▪ Cable de FO autoportado (64 FO) PKCP ERQ.f6.024 (en vigor)	T=	438 Kp
▪ Cable de FO autoportado (hasta 48 FO) (a) PKP ERQ.f6.0226	T=	428 Kp
▪ Cable de FO autoportado (32-64 FO) (b) PKP ERQ.f6.0226	T=	469 Kp
▪ Cable de FO autoportado (128 FO) PKP ERQ.f6.0226	T=	489 Kp
▪ Cable de FO autoportado (16-64 FO) KP ERQ.pe.01.0022	T=	357 Kp
▪ Cable de FO autoportado (8 FO) KP ERQ.pe.01.0023	T=	163 Kp
▪ Cable de acometida de 1 par	T=	62 Kp
▪ Cable de acometida de 2 pares	T=	62 Kp
▪ Cable de acometida bimetálica	T=	50 Kp
▪ Cable de acometida autoportado	T=	29 Kp
▪ Cable de acometida óptica autoportado de exterior	T=	122 Kp
▪ Hilo de cobre de 3 mm	T=	102 Kp
▪ Hilo de cobre de 2 mm	T=	47 Kp

<sup>(a)</sup> Cable de 32 FO con estructura: 4 tubos holgados/8 FO por tubo según ERQ.f6.0226 Ed1ª Noviembre 2009. Sin fabricación a partir de Febrero 2015.

<sup>(b)</sup> Cable de 32 FO con estructura: 8 tubos holgados/4 FO por tubo según ERQ.f6.0226 Ed2ª Febrero 2015.

A continuación, se muestran valores de T para cables de fibra óptica obtenidos bajo una hipótesis de cálculo a flechas del 0,5% del vano, según zona climatológica:

	MODULARIDAD FP	Tensión (Kp)			
		ZONA CLIMATOLÓGICA			
		A	B	C	D
ERQ.f6.0226-PKP	8-16-24-48	295	350	320	380
	32-64	335	390	345	415
	128	350	405	365	420
ERQ.f6.0224-PKCP	8-16-24-32-48	235	305	260	330
	64	265	335	280	360

JOSÉ LUIS SOLER ALGARRA –Nº COLEGIADO 4636

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR <b>Telefónica</b>	 Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636 Colegio oficial Ingenieros de telecomunicación
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)	
	PROYECTO Nº:01770381      EDICIÓN: 1ª FECHA: 25/04/2018      HOJA: 18 / 87	

**VISADO**

ERQ.pe.01.0022-KP	16-24-48	180	225	200	255
	32-64	210	255	220	285
ERQ.pe.01.0023-KP	8	85	115	105	145

Familia de cables de fibra óptica disponibles para instalar en aéreo.

Por tanto, con anterioridad al cálculo de los postes deben determinarse los elementos a colgar y su situación, conforme a las Normas Técnicas NT.f2.006 "Tensiones de tendido de cables de suspensión"; NT.f2.007 "Tensiones de tendido de cables autoportados"; NT.f2.003 "Tensiones de tendido de hilo desnudo, cables de acometida y cables de suspensión para cruces aéreos"; NT.f2.011 "Tensiones de tendido de cables de f. o. autoportados"; NT.f2.012 "Tensiones de tendido de cables acometida autoportada de dos pares" y ER.f2.053 "Cálculo de tensiones de tendido de alambres de cobre electrolítico".

Se convertirán todas las fuerzas T reales que actúan, en virtuales a 60 cm. de la cogolla y se elegirá el poste necesario mediante las Tablas que se recogen a continuación.

CLASE DE POSTE	ESFUERZO NOMINAL(Kp)
A	466,6
B	366,6
C	300,0
D	233,3
E	166,6

Esfuerzos nominales (Kp) admisibles, aplicados a 60cm de la cogolla en los postes de madera

TIPO DE POSTE	ESFUERZO NOMINAL (KP)	COEFICIENTE	ESFUERZO SECUNDARIO (KP)
TA	160	0.7	112
	250	0.7	175
TB	400	0.5	200
	630	0.5	315
	800	0.5	400
	1000	0.5	500
TC	1250	0.5	625
	1600	0.5	800

Relación entre el esfuerzo nominal y secundario admisibles, a 60 cm de la cogolla, en los postes de hormigón

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <b>VISADO</b>  Núm. : P18009505  Fecha : 04/05/2018  Colegiado : 4636   </div>	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381		EDICIÓN: 1ª
	FECHA: 25/04/2018		HOJA: 20 / 87

especiales, en función de las particularidades características que concurren en cada caso. A estos efectos se considera que un vano está en desnivel cuando éste exceda del 15% de su luz.

Los aumentos de flecha que se producen por introducción de las distintas sobrecargas han de ser compatibles con los aumentos de longitud producidos en el elemento anclado.

Al estar fijo el cable, los aumentos de longitud pueden proceder de la deformación elástica y térmica del mismo, y de la deformación elástica de los apoyos; ésta produce un efecto beneficioso, del lado de la seguridad, al igualar tensiones de vanos adyacentes.

En los cables autosoportados, a pesar de que la retención presiona tanto a los conductores como al elemento resistente como a la cubierta, puede despreciarse la incidencia de la cubierta y conductores en el cálculo de las tensiones.

Para abordar el cálculo de tensiones acudimos a la ecuación general de cambio de condiciones, que viene expresada por:

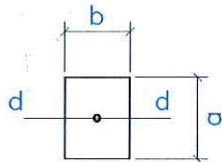
$$t_2^2 \left[ t_2 + A \frac{a^2 m_1^2}{t_1^2} + B(\theta_2 - \theta_1) - t_1 \right] = A a^2 m_2^2$$

En la que:

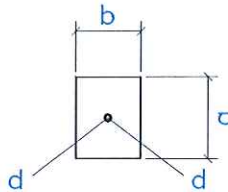
- A y B** Constantes inherentes al cable
- t<sub>2</sub>** Tensión unitaria de montaje del cable sin sobrecargas (en Kp/mm<sup>2</sup>)
- t<sub>1</sub>** Tensión unitaria en el cable después de la introducción de las sobrecargas (en Kp/mm<sup>2</sup>)
- a** Luz del vano en proyección horizontal (m), conforme a la definición que seguidamente se dará
- m<sub>1</sub>** Factor de sobrecarga para el cable cargado en cualquier estado posterior al inicial (cociente entre el peso por metro del cable cargado y el peso propio por metro del cable)
- m<sub>2</sub>** Factor inicial de sobrecarga
- θ<sub>2</sub>** Temperatura del cable en el momento de su fijación (en °C)
- θ<sub>1</sub>** Temperatura del cable anclado en el momento de efectuar las sobrecargas en cualquier estado posterior al inicial (en °C)

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR <b>Telefónica</b>	 Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636 Colegio Oficial Ingenieros de telecomunicación
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	<b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O.</b> <b>SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	
PROYECTO N°:01770381		EDICIÓN: 1ª
FECHA: 25/04/2018		HOJA: 19 / 87

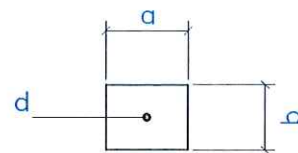
d = dirección principal



**ALINEACIÓN**



**ÁNGULO**



**CABEZA**

Para una mejor adecuación en la obra, a continuación, se recoge una tabla que convierte los ° del ángulo al Tiro en metros.

CONVERSIÓN ANGULOS A TIRO (T = 30xCosβ/2)											
β	T(m.)	β	T(m.)	β	T(m.)	β	T(m.)	β	T(m.)	β	T(m.)
70º	24.5	90º	21.1	110º	17.2	130º	12.6	150º	7.7	170º	2.6
72º	24.2	92º	20.8	112º	16.7	132º	12.2	152º	7.2	172º	2.0
74º	23.9	94º	20.4	114º	16.3	134º	11.7	154º	6.7	174º	1.5
76º	23.6	96º	20.0	116º	15.9	136º	11.2	156º	6.2	176º	1.0
78º	23.3	98º	19.6	118º	15.4	138º	10.7	158º	5.7	178º	0.5
80º	22.9	100º	19.2	120º	15.0	140º	10.2	160º	5.2	180º	0.0
82º	22.6	102º	18.8	122º	14.5	142º	9.7	162º	4.6		
84º	22.3	104º	18.4	124º	14.0	144º	9.2	164º	4.1		
86º	21.9	106º	18.0	126º	13.6	146º	8.7	166º	3.6		
88º	21.5	108º	17.6	128º	13.1	148º	8.2	168º	3.1		

Para confirmar el cálculo mecánico de postes se utilizará la aplicación informática PostCalc, en la versión vigente en la Normativa de uso interno NT.f2.008: "Cálculo Mecánico de Postes de Madera" y NT.f2.009 "Cálculo Mecánico de Postes de Hormigón".

El cálculo Mecánico de Postes se detalla en el Anexo N.º 3 "Cálculo Mecánico de Postes".

### 1.8.2.2 CÁLCULO DE TENSIONES DE TENDIDO DE LÍNEA AÉREA.

De acuerdo a la Normas Técnicas de tensiones de tendido NT.f2.006 "Tensiones de tendido de cables de suspensión en línea de postes", NT.f2.007 "Tensiones de tendido de cables autoportados" y NT.f2.011 "Tensiones de tendido de cables de FO autoportados", se considera que los puntos de anclaje de los extremos del cable están al mismo nivel, por lo que los vanos que presentan desnivel entre dichos puntos se calcularán individualmente como vanos

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR 	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	<b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	
	PROYECTO Nº:01770381	EDICIÓN: 1ª
	FECHA: 25/04/2018	HOJA: 17 / 87

**VISADO**

Núm. : P18009505  
Fecha : 04/05/2018  
Colegiado : 4636  
 Colegio oficial  
Ingenieros de telecomunicación

▪ Cable de riostra. Tipo F (7hx 4 mm)	T=	3467 Kp
▪ Cable de suspensión o riostra. Tipo E (7hx 3,5 mm)	T=	2667 Kp
▪ Cable de suspensión o riostra. Tipo D (7hx 3 mm)	T=	1667 Kp
▪ Cable de suspensión o riostra. Tipo C (7hx 2,5 mm)	T=	1167 Kp
▪ Cable de suspensión Tipo AC (7hx 1,6 mm)	T=	533 Kp
▪ Cable de suspensión de cable autoportado (7hx 2,1 mm)	T=	1040 Kp
▪ Cable de suspensión de cable autoportado (7hx 1,6 mm)	T=	628 Kp
▪ Cable de FO autoportado PKCP ER.f6.026 (en desuso)	T=	408 Kp
▪ Cable de FO autoportado (hasta 48 FO) PKCP ERQ.f6.024 (en vigor)	T=	408 Kp
▪ Cable de FO autoportado (64 FO) PKCP ERQ.f6.024 (en vigor)	T=	438 Kp
▪ Cable de FO autoportado (hasta 48 FO) (a) PKP ERQ.f6.0226	T=	428 Kp
▪ Cable de FO autoportado (32-64 FO) (b) PKP ERQ.f6.0226	T=	469 Kp
▪ Cable de FO autoportado (128 FO) PKP ERQ.f6.0226	T=	489 Kp
▪ Cable de FO autoportado (16-64 FO) KP ERQ.pe.01.0022	T=	357 Kp
▪ Cable de FO autoportado (8 FO) KP ERQ.pe.01.0023	T=	163 Kp
▪ Cable de acometida de 1 par	T=	62 Kp
▪ Cable de acometida de 2 pares	T=	62 Kp
▪ Cable de acometida bimetálica	T=	50 Kp
▪ Cable de acometida autoportado	T=	29 Kp
▪ Cable de acometida óptica autoportado de exterior	T=	122 Kp
▪ Hilo de cobre de 3 mm	T=	102 Kp
▪ Hilo de cobre de 2 mm	T=	47 Kp

<sup>(a)</sup> Cable de 32 FO con estructura: 4 tubos holgados/8 FO por tubo según ERQ.f6.0226 Ed1ª Noviembre 2009. Sin fabricación a partir de Febrero 2015.

<sup>(b)</sup> Cable de 32 FO con estructura: 8 tubos holgados/4 FO por tubo según ERQ.f6.0226 Ed2ª Febrero 2015.

A continuación, se muestran valores de T para cables de fibra óptica obtenidos bajo una hipótesis de cálculo a flechas del 0,5% del vano, según zona climatológica:

	MODULARIDAD FP	Tensión (Kp)			
		ZONA CLIMATOLÓGICA			
		A	B	C	D
ERQ.f6.0226-PKP	8-16-24-48	295	350	320	380
	32-64	335	390	345	415
	128	350	405	365	420
ERQ.f6.0224-PKCP	8-16-24-32-48	235	305	260	330
	64	265	335	280	360

JOSÉ LUIS SOLER ALGARRA –Nº COLEGIADO 4636

El sello de visado garantiza que el autor de este documento está habilitado para el ejercicio profesional de ingeniero de telecomunicación. Se ha comprobado que cumple la corrección e integridad formal de acuerdo con la normativa aplicable. En el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación existe copia digital del presente documento a disposición de cualquier persona o entidad legalmente interesada en comprobar la autenticidad del mismo.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	 Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636 Consejo oficial Ingenieros de telecomunicación	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381		EDICIÓN: 1ª
	FECHA: 25/04/2018		HOJA: 18 / 87

**VISADO**

ERQ.pe.01.0022-KP	16-24-48	180	225	200	255
	32-64	210	255	220	285
ERQ.pe.01.0023-KP	8	85	115	105	145

Familia de cables de fibra óptica disponibles para instalar en aéreo.

Por tanto, con anterioridad al cálculo de los postes deben determinarse los elementos a colgar y su situación, conforme a las Normas Técnicas NT.f.2.006 "Tensiones de tendido de cables de suspensión"; NT.f.2.007 "Tensiones de tendido de cables autoportados"; NT.f.2.003 "Tensiones de tendido de hilo desnudo, cables de acometida y cables de suspensión para cruces aéreos"; NT.f.2.011 "Tensiones de tendido de cables de f. o. autoportados"; NT.f.2.012 "Tensiones de tendido de cables acometida autoportada de dos pares" y ER.f.2.053 "Cálculo de tensiones de tendido de alambres de cobre electrolítico".

Se convertirán todas las fuerzas T reales que actúan, en virtuales a 60 cm. de la cogolla y se elegirá el poste necesario mediante las Tablas que se recogen a continuación.

CLASE DE POSTE	ESFUERZO NOMINAL(Kp)
A	466,6
B	366,6
C	300,0
D	233,3
E	166,6

Esfuerzos nominales (Kp) admisibles, aplicados a 60cm de la cogolla en los postes de madera

TIPO DE POSTE	ESFUERZO NOMINAL (KP)	COEFICIENTE	ESFUERZO SECUNDARIO (KP)
TA	160	0.7	112
	250	0.7	175
TB	400	0.5	200
	630	0.5	315
	800	0.5	400
	1000	0.5	500
TC	1250	0.5	625
	1600	0.5	800

Relación entre el esfuerzo nominal y secundario admisibles, a 60 cm de la cogolla, en los postes de hormigón

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR <i>Telefonica</i>	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)	
PROYECTO Nº:01770381		EDICIÓN: 1ª
FECHA: 25/04/2018		HOJA: 21 / 87

En todo lo que sigue, excepto en el cálculo de flechas, el valor de "a" se hallará considerando tramos de línea comprendidos entre dos postes con arriostamiento de cabeza o retención firme del cable que se va a tender. Para cada tramo de éstos, se calculará "a" según la fórmula:

$$a = \sqrt{\frac{\sum a_i^3}{\sum a_i}}$$

Donde  $a_i$  son las luces de cada uno de los vanos (en proyección horizontal) que componen el tramo.

Por tanto, para cada uno de estos tramos existirá un solo valor de "a", que será válido para cualquier vano o conjunto de ellos que pertenezcan a dicho tramo.

Como se observa en la ecuación anterior de cambio de condiciones, los parámetros afectados por el subíndice 2 corresponden al estado inicial, es decir, al cable sin más carga que su peso propio.

Los parámetros afectados por el subíndice 1 se pueden hacer corresponder a cualquier estado posterior del cable bajo las sobrecargas que existan en el instante a considerar.

El estado posterior más interesante a estudiar corresponde a aquél en que la tensión del cable sea máxima, en cuyo momento ésta debe ser compatible con la carga de rotura y con el coeficiente de seguridad deseado.

La tensión inicial con la que se deben montar estos cables de FO debe ser aquella  $t_2$  que bajo las condiciones más desfavorables se transforme en el máximo valor de  $t_1$  admisible.

### CÁLCULO DEL FACTOR DE SOBRECARGA MÁS DESFAVORABLE "m<sub>1</sub>"

Como ya se ha indicado, es el cociente entre el peso por metro del cable cargado y el peso por metro del cable, referido aquel al estado posterior más desfavorable.

### **SOBRECARGAS METEOROLÓGICAS**

Para el cálculo de las líneas aéreas de telecomunicaciones se definen cuatro zonas meteorológicas según norma UNE 133100-4 Líneas aéreas:

Zona	Velocidad del	W Presión del	W Presión del	Espesor radial del
------	---------------	---------------	---------------	--------------------

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	 Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636 colegio oficial Ingenieros de telecomunicación	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO N°:01770381		EDICIÓN: 1ª
	FECHA: 25/04/2018		HOJA: 22 / 87

VISADO

Climatológica	viento (Km/h)	viento (N/m <sup>2</sup> )	viento (Kg/m <sup>2</sup> )	manguito de hielo (mm)
A	80 viento moderado	435,76	44,42	0
B	115 viento fuerte	900,36	91,78	0
C	60	245,25	25	5
D	60	245,25	25	10

Mediante el Mapa de Vientos de la Instrucción de Ingeniería N.º 331.003 Apéndice N°1 se determina la pertenencia de la zona en estudio a la denominada zona A o B, según la cuantía de la velocidad del viento en ella.

Mediante el Mapa de Hielos de la Instrucción de Ingeniería N.º 331.003 Apéndice N°2 se determina la pertenencia de la zona en estudio a la denominada zona C o D, según la dimensión del manguito de hielo que pueda formarse alrededor del cable.

Para el cálculo del factor de sobrecarga se descomponen vectorialmente las fuerzas horizontales producidas por el viento y las fuerzas verticales producidas por el peso del cable (con el del manguito de hielo en su caso).

$$F_T = \sqrt{F_H^2 + F_V^2}$$

**Caso 1:** Sobrecarga meteorológica causada por la actuación del viento (sin hielo).

La fuerza horizontal se calculará mediante la siguiente ecuación:

$$F_H = W \times V^2 \times C \times \phi_{Cable}$$

Donde:

- W Constante de 0,0069 para obtener la presión del viento sobre una superficie vertical en (Kg/m<sup>2</sup>).
- V Velocidad del viento (Km/h).
- C Coeficiente eólico para cables de valor 0,6.
- $\phi_{Cable}$  Diámetro del cable (m).

**Caso 2:** Sobrecarga meteorológica causada por la acción del viento y del hielo.

Para que exista manguito de hielo se considera que las velocidades del viento no pueden ser superiores a 60 Km/h.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	<b>VISADO</b> Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636  Colegio Oficial Ingenieros de telecomunicación
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381 FECHA: 25/04/2018	

La fuerza horizontal se calculará mediante la siguiente ecuación:

$$F_H = W \times V^2 \times C \times (\phi_{Cable} + 2 \times e_h)$$

Donde:

- W Constante de 0,0069 para obtener la presión del viento sobre una superficie vertical en (Kg/m<sup>2</sup>).
- V Velocidad del viento (Km/h).
- C Coeficiente eólico para cables de valor 0,6.
- $\phi_{Cable}$  Diámetro del cable (m).
- $e_h$  Espesor del manguito de hielo (m).

La fuerza vertical será la suma del peso del hielo más el peso del cable por unidad de longitud (Kg/m) y se calculará de la siguiente manera:

$$Peso_{hielo} = \rho_{hielo} \times \pi \times e_h \times (\phi_{cable} + e_h)$$

Donde:

- $\rho$  Densidad del hielo (Kg/m<sup>3</sup>).
- $\phi_{Cable}$  Diámetro del cable (m).
- $e_h$  Espesor del manguito de hielo (m).

Luego:

$$F_v = Peso_{hielo} + Peso_{cable}$$

En ambos casos el valor del factor de sobrecarga vendrá dado por la siguiente ecuación:

$$m_1 = \frac{\sqrt{F_H^2 + F_V^2}}{Peso_{cable}}$$

### FACTOR DE SOBRECARGA m1 MÁS DESFAVORABLE

Se consideran dos hipótesis:

#### Hipótesis a

El tramo de tendido a estudio pertenece a la zona A o B del mapa de vientos. El valor de  $m_1$  se calcula según el caso 1. Al valor calculado se le conoce como  $m_{1a}$ .

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR  <b>23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O.</b> <b>SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)</b>	 Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636 Colegio oficial Ingenieros de telecomunicación	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	PROYECTO Nº:01770381		EDICIÓN: 1ª
	FECHA: 25/04/2018		HOJA: 24 / 87

VISADO

En esta hipótesis no se consideran zonas de hielo por lo tanto el  $m_1$  más desfavorable será  $m_{1a}$ .

El valor de  $\theta_1$  adoptado será de  $0^\circ\text{C}$ .

### Hipótesis b

El tramo de tendido a estudio pertenece a una de las zonas de viento A o B combinada con una de las zonas de hielo C o D. Por lo tanto, hay que hacer los dos cálculos de  $m_1$  según el caso 1 y caso 2. Al valor calculado según el caso 1 se le conoce como  $m_{1a}$  y al valor calculado según el caso 2 como  $m_{1b}$ . Una vez hechos estos cálculos se podrán presentar dos casos diferentes:

1.  $m_{1b} \geq m_{1a}$  entonces  $m_{1b}$  es el más desfavorable.
2.  $m_{1b} < m_{1a}$  entonces se entra en la ecuación con  $\theta_2 - \theta_1 = 0^\circ\text{C}$  para  $m_{1a}$  y con  $\theta_2 - \theta_1 = -\theta_{\min}$  para  $m_{1b}$ . Se tendrán así dos valores de tensión  $t_2$ , el  $m_1$  más desfavorable es el que corresponda a la  $t_2$  menor.

El valor de  $\theta_1$  adoptado para  $m_{1b}$  vendrá dado por la siguiente ecuación:

$$\theta_1 = \theta_{\min} = \theta_0 - 0,5 \frac{h}{100}$$

Donde:

$\theta_0$  Temperatura mínima característica de cada provincia.

$h$  Altitud más representativa de la línea sobre el nivel del mar (m).

Temperatura mínima	Provincias
-15 °C	Burgos, Cuenca, Gerona, Logroño, Navarra, Salamanca, Soria, Teruel y Zaragoza.
-10 °C	Álava, Albacete, Asturias, Ávila, Ciudad Real, Guadalajara, Guipúzcoa, Huesca, León, Lérida, Madrid, Palencia, Segovia, Valladolid y Zamora.
-5 °C	Badajoz, Baleares, Barcelona, Cáceres, Cantabria, Castellón de la Plana, Córdoba, La Coruña, Granada, Huelva, Jaén, Lugo, Murcia, Orense, Pontevedra, Sevilla, Tarragona, Toledo, Valencia y Vizcaya.
0 °C	Alicante, Almería, Cádiz, Málaga y Melilla.
+5 °C	Ceuta, Las Palmas y Santa Cruz de Tenerife.

### FACTOR DE SOBRECARGA MÁXIMO

Es el máximo valor admitido de factor de sobrecarga, para que la flecha del cable no sobrepase en las condiciones más desfavorables el 2,9% del vano.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR <i>Telefonica</i>	
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)	
PROYECTO Nº:01770381		EDICIÓN: 1ª
FECHA: 25/04/2018		HOJA: 25 / 87

Este factor de sobrecarga se calculará mediante la expresión:

$$m_{1m\acute{a}x} = \frac{0,029 \times 8 \times T_{m\acute{a}x}}{\text{Peso}_{\text{cable}} \times a}$$

Donde:

$T_{m\acute{a}x}$  Tensión máxima del cable

a el vano en metros.

#### DETERMINACIÓN DE LA TENSIÓN DE MONTAJE DEL CABLE

Para el cálculo de las tensiones de tendido se entra en la ecuación de condiciones con los valores de:

- $\theta_2 - \theta_1 = -20, -10, 0, 10, 20, 30, 40$  y  $50^\circ\text{C}$ ,
- $m_1$  más desfavorable.
- a luz del vano según fórmula

Por lo tanto, se obtiene un valor de tensión  $t_2$  para cada valor de  $\theta_2 - \theta_1$ .

Si el  $m_1$  más desfavorable proviene de la hipótesis a, los valores obtenidos de  $t_2$  corresponden, respectivamente, a valores de

$$\theta_2 = -20, -10, 0, 10, 20, 30, 40 \text{ y } 50 \text{ }^\circ\text{C}, \text{ ya que } \theta_1 = 0 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Si el  $m_1$  más desfavorable proviene de la hipótesis b, los valores obtenidos de  $t_2$  corresponden, respectivamente, a

$$\theta_2 = -20 + \theta_{m\acute{i}n}, -10 + \theta_{m\acute{i}n}, \theta_{m\acute{i}n}, 10 + \theta_{m\acute{i}n}, 20 + \theta_{m\acute{i}n}, 30 + \theta_{m\acute{i}n}, 40 + \theta_{m\acute{i}n} \text{ y } 50 + \theta_{m\acute{i}n} \text{ }^\circ\text{C}.$$

#### DETERMINACIÓN DE FLECHAS

La flecha del cable no debe sobrepasar en las condiciones más desfavorables el 2,9% del vano.

El cálculo de flechas debe hacerse para comprobar, en el estado 1 posterior más desfavorable, el gálibo vertical libre entre el terreno y cualquier otro punto del cable que se tiende.

Por tanto, no deben interferirse las tensiones del cable a partir de las flechas que pudieran medirse en el tendido, sino calcular las tensiones de montaje conforme a lo antes indicado y hallar después la flecha que se producirá en el estado 1 posterior más desfavorable, cuando actúen las sobrecargas, a los efectos indicados.

EXCELLENCE FIELD FACTORY S.L.U.	PROMOTOR <b>Telefónica</b>	 Núm. : P18009505 Fecha : 04/05/2018 Colegiado : 4636
DIRECCIÓN OPERACIONES SUR GERENCIA CREACIÓN DE RED SUR JEFATURA CREACIÓN DE PLANTA EXTERNA JAEN	23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE 64F.O. SOLANA DE TORRALBA (JAÉN)	
PROYECTO N°:01770381		EDICIÓN: 1ª
FECHA: 25/04/2018		HOJA: 26 / 87

VISADO

- Para el cálculo de las tensiones de tendido, la luz del vano (a) común debe hallarse según fórmula y, por tanto, lo que se calcula es una tensión de tendido común para todos los vanos del mismo tramo.
- Para el cálculo de las flechas con respecto a observar el gálibo debe hacerse individualizadamente para cada vano, con un valor de (a) individual correspondiente al mismo.

El valor máximo f de esta flecha medida perpendicularmente a la cuerda del vano vendrá dada por la siguiente ecuación:

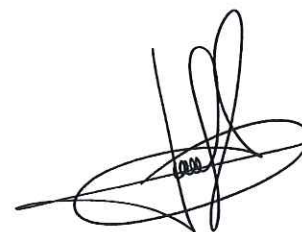
$$f = \left( \frac{\text{Peso}_{\text{cable}}}{8 \times T_{\text{máxima}}} \right) \times m_1 \times a^2$$

Donde:

- f Flecha del vano individual.
- T<sub>máx</sub> Tensión máxima del cable.
- m<sub>1</sub> Factor de sobrecarga más desfavorable.
- a Luz del vano individual en proyección horizontal (m).

Se comprobará que la distancia vertical entre el terreno y cualquier punto del cable es mayor que el galibo necesario y que el cable no toca a cualquier otro cable o circuito de hilo desnudo.

Los cálculos de tensiones de tendido referentes a este proyecto según la norma NT.f2.0011 aparecen en el Anexo N°. 3, "Cálculo de tensiones de tendido".



**José Luis Soler Algarra**  
Ingeniero de Telecomunicación  
Colegiado 4636

En Solana de Torralba, a 25 de abril de  
2018

**MAPFRE GLOBAL RISKS, Compañía Internacional de Seguros y Reaseguros, S.A.,**

**CERTIFICA:**

Que **TELEFONICA DE ESPAÑA S.A.U.** con C.I.F n°A-82018474, tiene contratada con esta Sociedad una cobertura de Responsabilidad Civil a través de la póliza n° **0961699801344**, con efecto desde las cero horas del día uno de enero de dos mil diecisiete y hasta las veinticuatro horas del treinta de junio de dos mil dieciocho.

Que dicha póliza, en los términos y condiciones pactados, ampara las eventuales responsabilidades civiles que para **TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.** (CIF A-82018474) puedan derivarse por los daños y perjuicios materiales y/o personales ocasionados a terceros con ocasión del ejercicio de su actividad.

Que dicha póliza establece un Límite Máximo de Indemnización por siniestro y año no inferior a **2.000.000,00 € (DOS MILLONES DE EUROS)**.

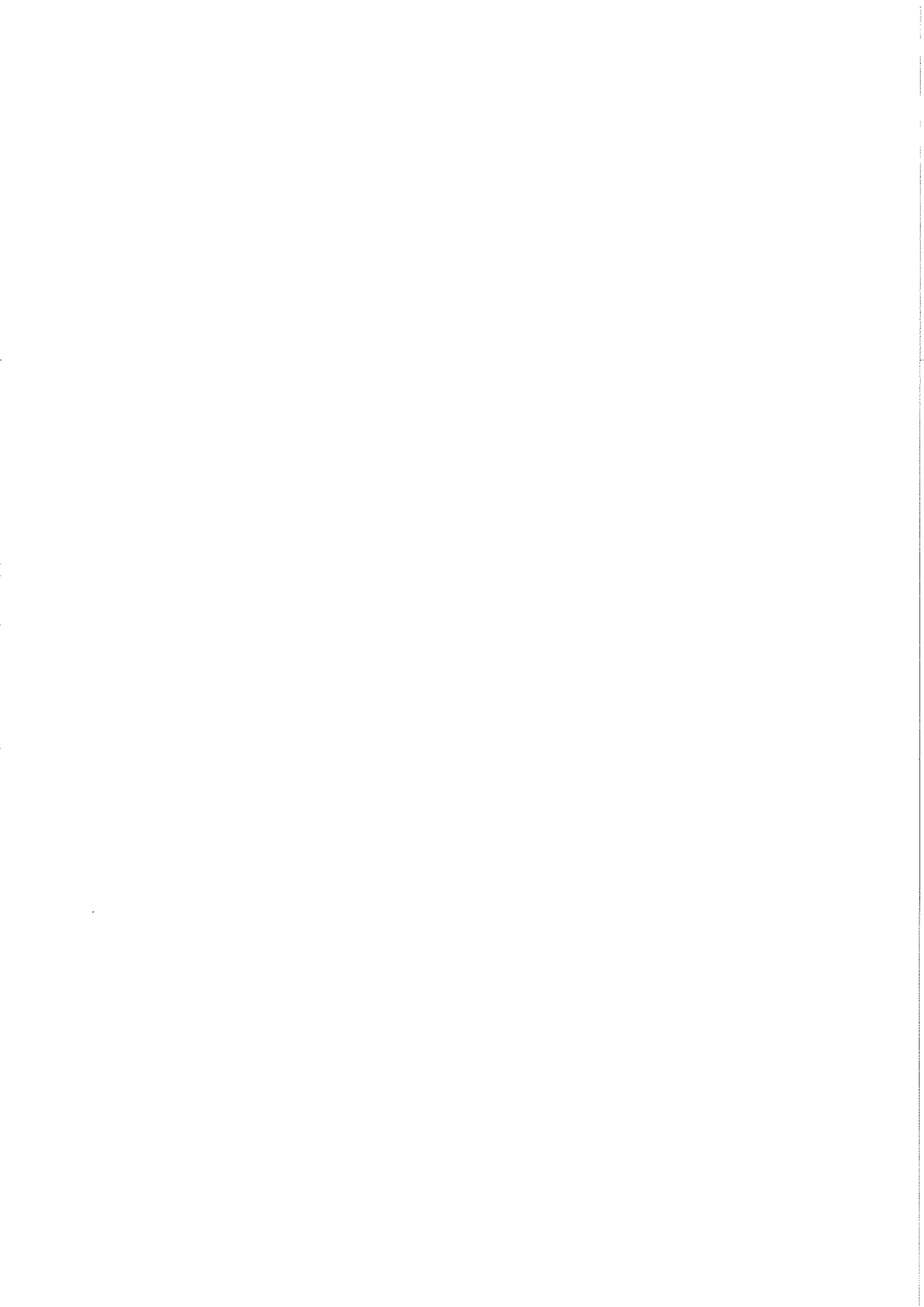
Que dicha póliza incluye las siguientes coberturas:

- Responsabilidad Civil de Explotación.
- Responsabilidad Civil de Productos.
- Responsabilidad Civil Post-trabajos.
- Errores y Omisiones.
- Responsabilidad Civil subsidiaria de contratistas y subcontratistas.
- Defensa y Fianzas.

Que se encuentra al corriente de pago con sus recibos de pago de prima y sus garantías plenamente en vigor.

Y para que conste y a los efectos oportunos se expide el presente Certificado en Madrid, a 2 de enero de dos mil dieciocho.

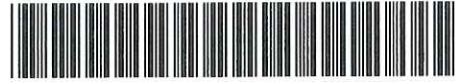




**DEPENDENCIA DE ASISTENCIA Y SERVICIOS TRIBUTARIOS**

PS CASTELLANA, 106  
28046 MADRID (MADRID)  
Tel. 915908000  
Fax. 915642831

Nº de Remesa: 00082560300



9028010852 N° Certificado: 0899118539632

TELEFONICA DE ESPAÑA SA  
CALLE GRAN VIA 28  
28013 MADRID  
MADRID

**COMUNICACIÓN DE TARJETA ACREDITATIVA DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN FISCAL (NIF)**

Con esta comunicación se le envía la tarjeta acreditativa de su número de identificación fiscal (NIF), que figura en la parte inferior de este documento.


Este documento tiene plena validez para acreditar su número de identificación fiscal (NIF). Asimismo, si le resulta más cómodo, puede recortar la tarjeta que figura en la parte inferior y que posee los mismos efectos acreditativos que el documento completo.

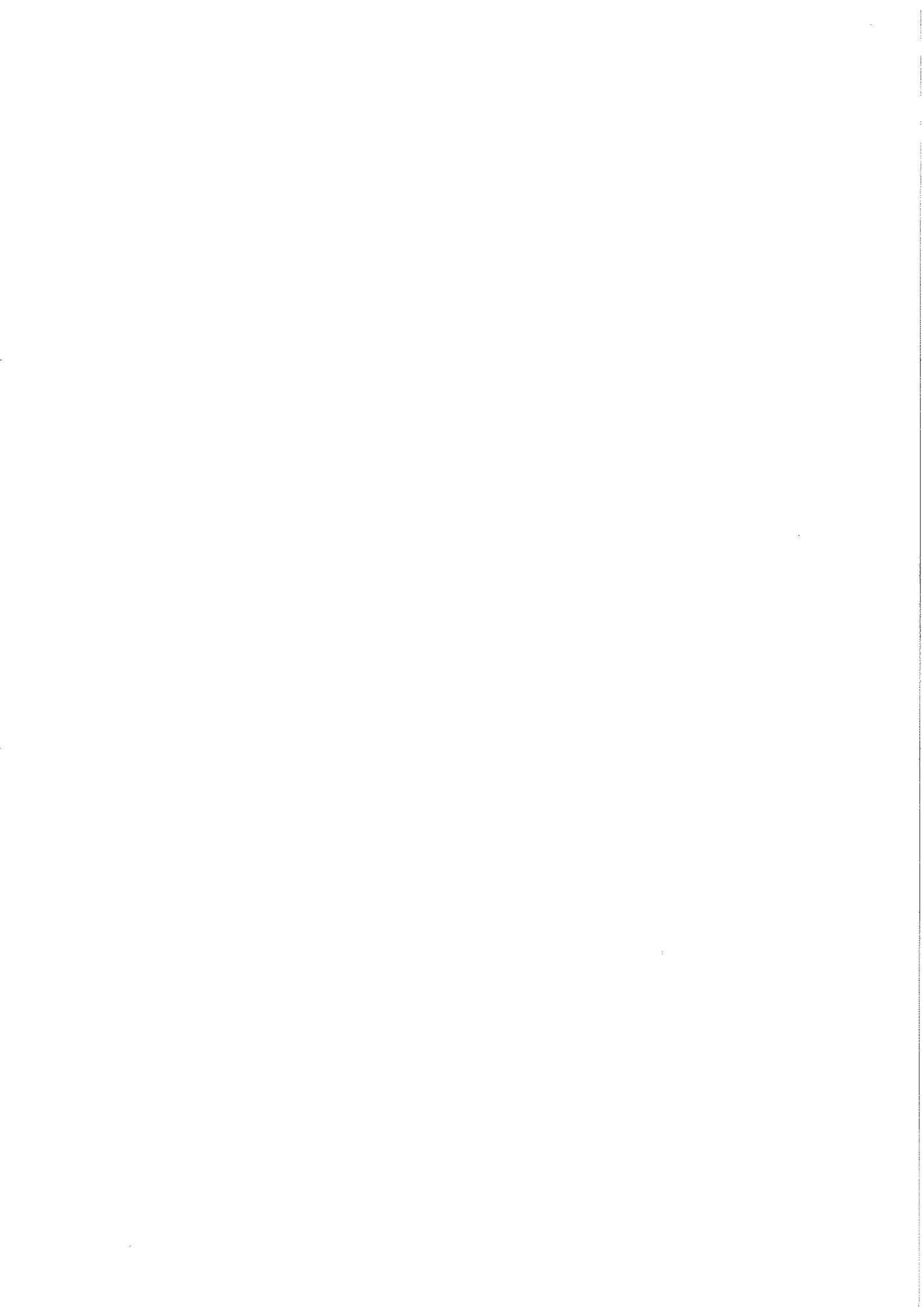
La validez de las tarjetas acreditativas del NIF puede comprobarse en la página web de la Agencia Tributaria ([www.agenciatributaria.es](http://www.agenciatributaria.es)), accediendo a: Oficina Virtual / Otros Trámites / Certificaciones tributarias / Sin certificado de usuario / Comprobación de la autenticidad de las Tarjetas de Identificación Fiscal con código electrónico.

Recuerde que debe incluir su NIF en todos los documentos de naturaleza o con trascendencia tributaria que expida como consecuencia del desarrollo de su actividad, así como en todas las autoliquidaciones, declaraciones, comunicaciones o escritos que presente ante la Administración tributaria.

MADRID, 11 de SEPTIEMBRE de 2008  
El Jefe de la Dependencia de Asistencia y Servicios Tributarios

**Santiago Segarra Tormo**

 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA	 Agencia Tributaria <a href="http://www.agenciatributaria.es">www.agenciatributaria.es</a>	<b>TARJETA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL</b> Número de Identificación Fiscal <b>Definitivo</b> <b>A82018474</b>
Denominación <b>TELEFONICA DE ESPAÑA SA</b>		
Razón Social		
Anagrama Comercial:		
Domicilio Social <b>CALLE GRAN VIA, NUM. 28</b> <b>28013 MADRID - (MADRID)</b>		
Domicilio Fiscal <b>CALLE GRAN VIA, NUM. 28</b> <b>28013 MADRID - (MADRID)</b>		
Administración de la AEAT <b>28950 D.CENTRAL GC</b>		
Fecha N.I.F. <b>Definitivo: 08-06-1998</b>		
Código Electrónico: <b>DC1A3361BA16F858</b>		



**MAPFRE GLOBAL RISKS, Compañía Internacional de Seguros y Reaseguros, S.A.,**

**CERTIFICA:**

Que **TELEFONICA DE ESPAÑA S.A.U.** con C.I.F n°A-82018474, tiene contratada con esta Sociedad una cobertura de Responsabilidad Civil a través de la póliza n° **0961699801344**, con efecto desde las cero horas del día uno de enero de dos mil diecisiete y hasta las veinticuatro horas del treinta de junio de dos mil dieciocho.

Que dicha póliza, en los términos y condiciones pactados, ampara las eventuales responsabilidades civiles que para **TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.** (CIF A-82018474) puedan derivarse por los daños y perjuicios materiales y/o personales ocasionados a terceros con ocasión del ejercicio de su actividad.

Que dicha póliza establece un Límite Máximo de Indemnización por siniestro y año no inferior a **2.000.000,00 € (DOS MILLONES DE EUROS)**.

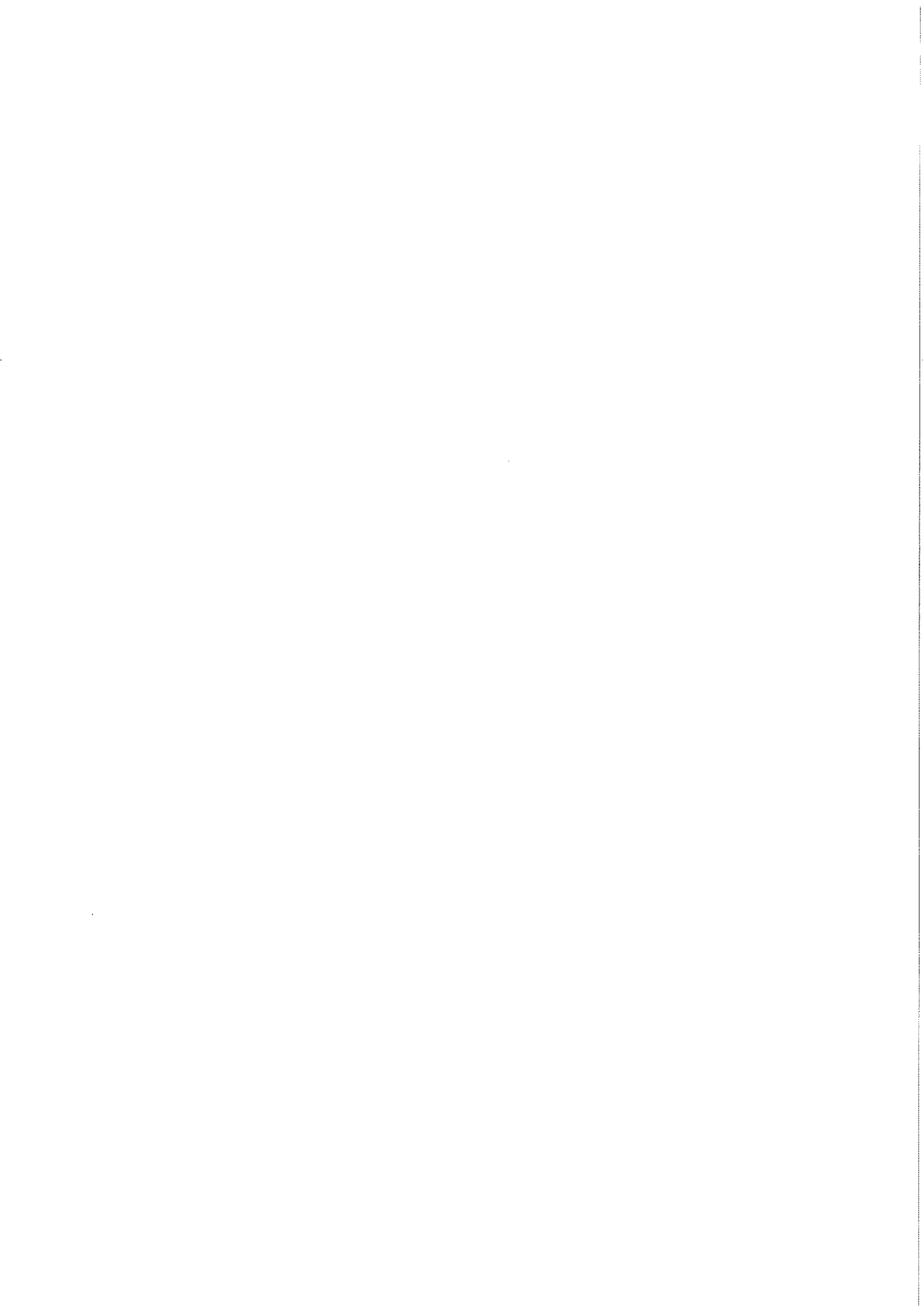
Que dicha póliza incluye las siguientes coberturas:

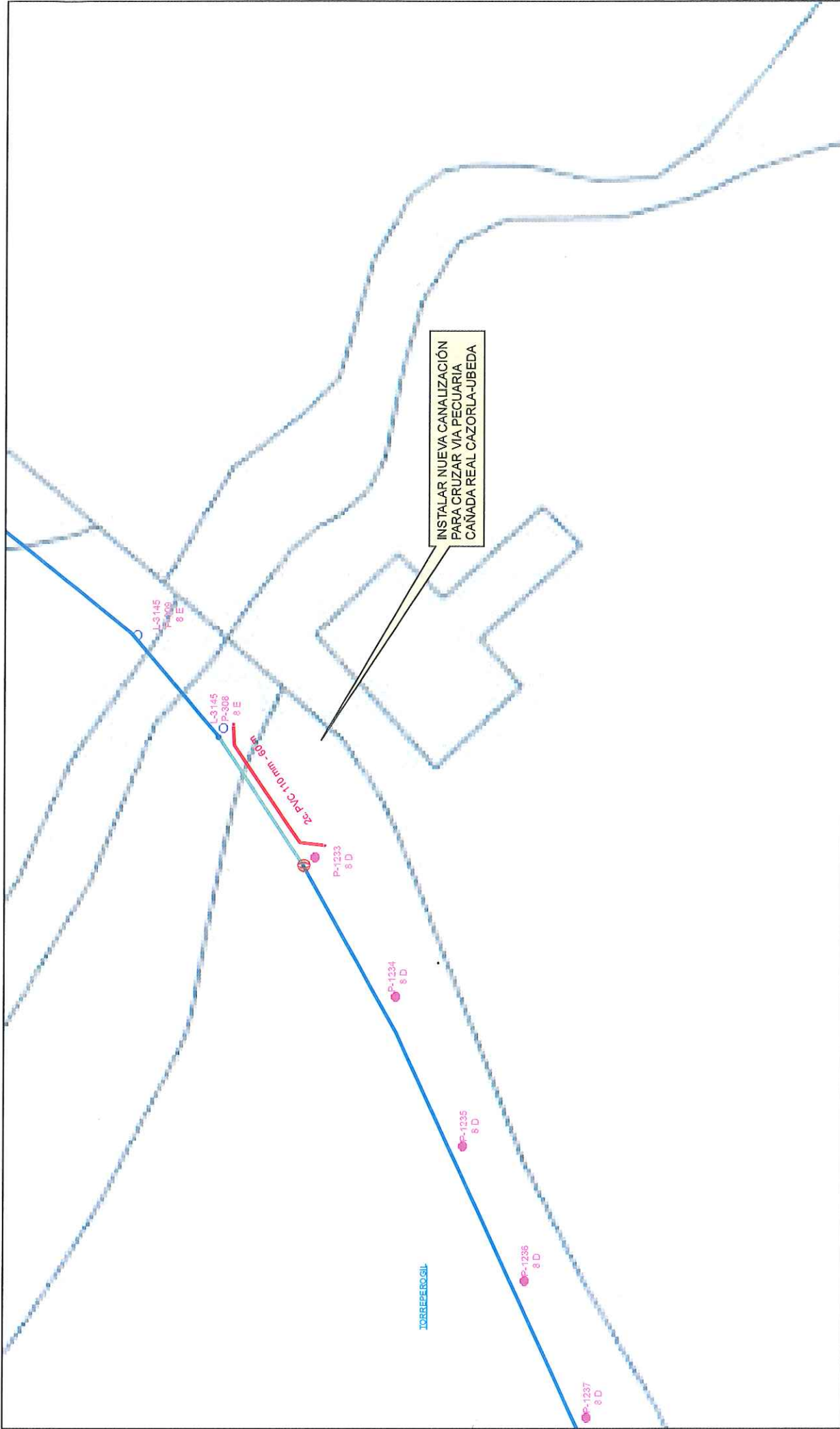
- Responsabilidad Civil de Explotación.
- Responsabilidad Civil de Productos.
- Responsabilidad Civil Post-trabajos.
- Errores y Omisiones.
- Responsabilidad Civil subsidiaria de contratistas y subcontratistas.
- Defensa y Fianzas.

Que se encuentra al corriente de pago con sus recibos de pago de prima y sus garantías plenamente en vigor.

Y para que conste y a los efectos oportunos se expide el presente Certificado en Madrid, a 2 de enero de dos mil dieciocho.



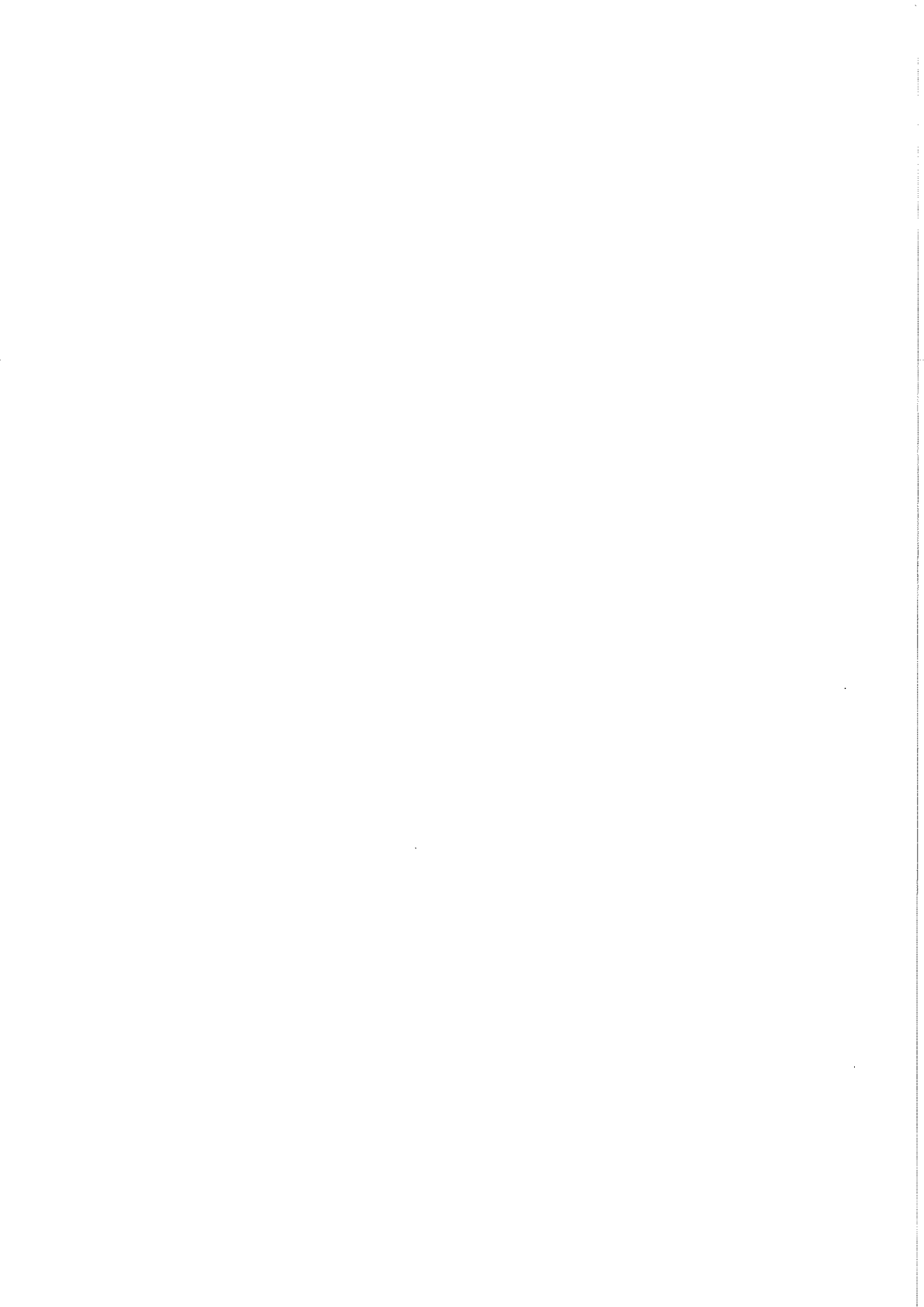


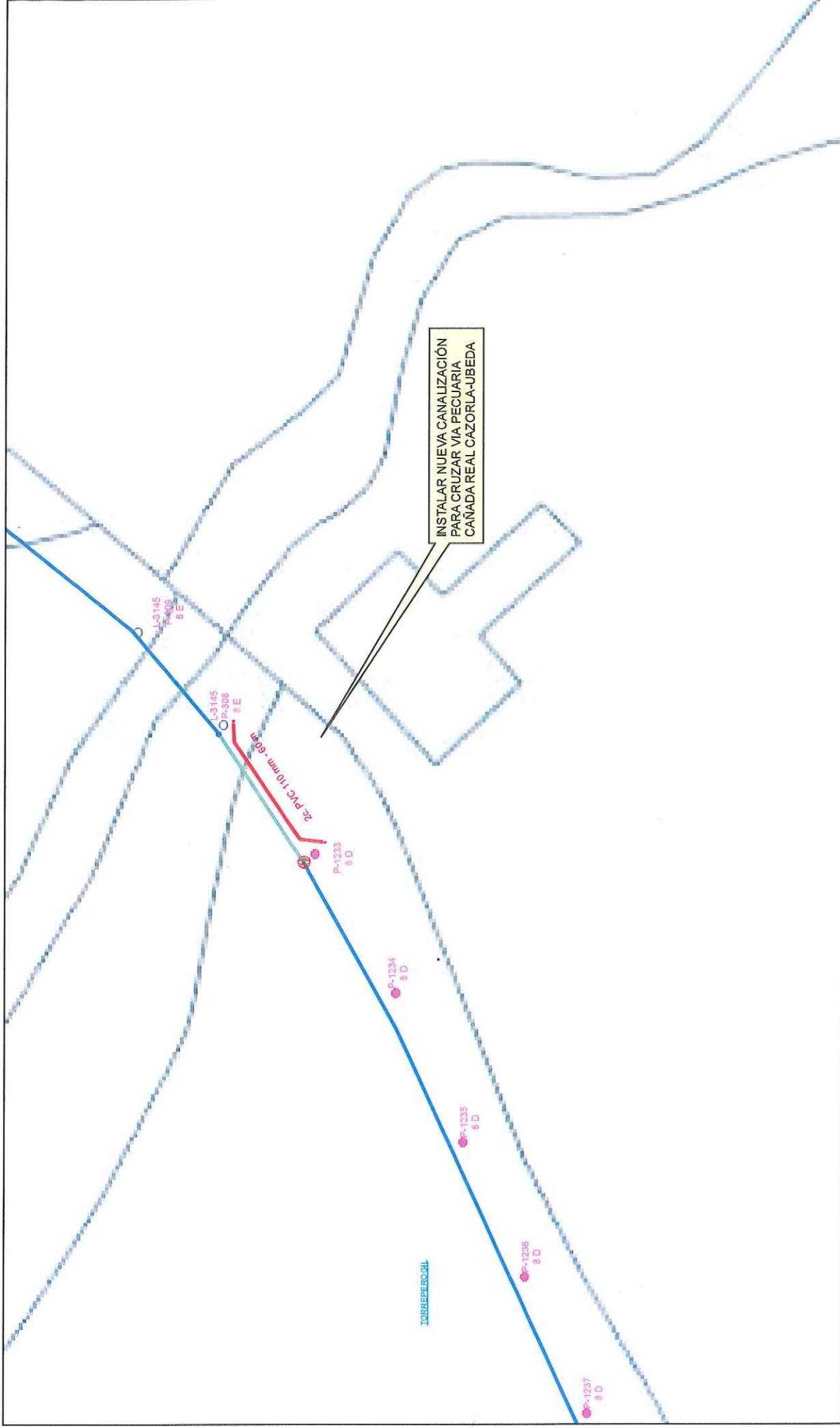


**GERENCIA DE INGENIERÍA Y CREACIÓN RED SUR**  
 1:1.044

Unidad: 01770381 23-PEAL-SOLT: NUEVO CABLE DE 64 FIBRAS Ó  
 Escala: 2367013 SOLANA DE TORRALBA  
 Proyecto Y: 20  
 Actuación: 1ª  
 Central: EFF  
 Edición: EFF  
 Dibujado: JOSE M. CANEDA  
 Projectado: EFF  
 Aprobado: JOSE M. CANEDA

Hoja 2 de 2  
 Fecha: 07-12-2017  
 ATLAS:  
 ADMIN:  
 Fecha: 07-12-2017  
 Fecha: 07-12-2017

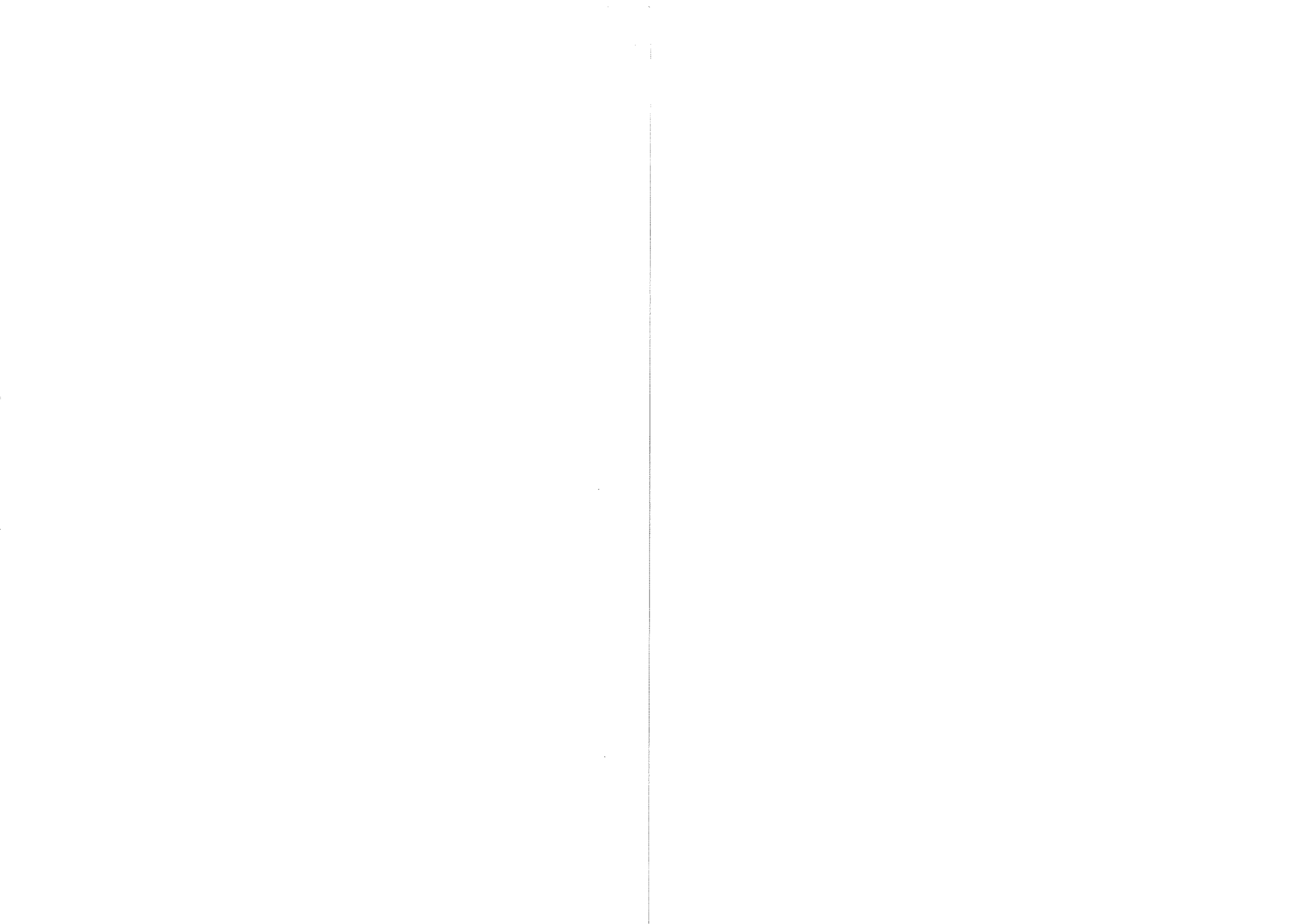


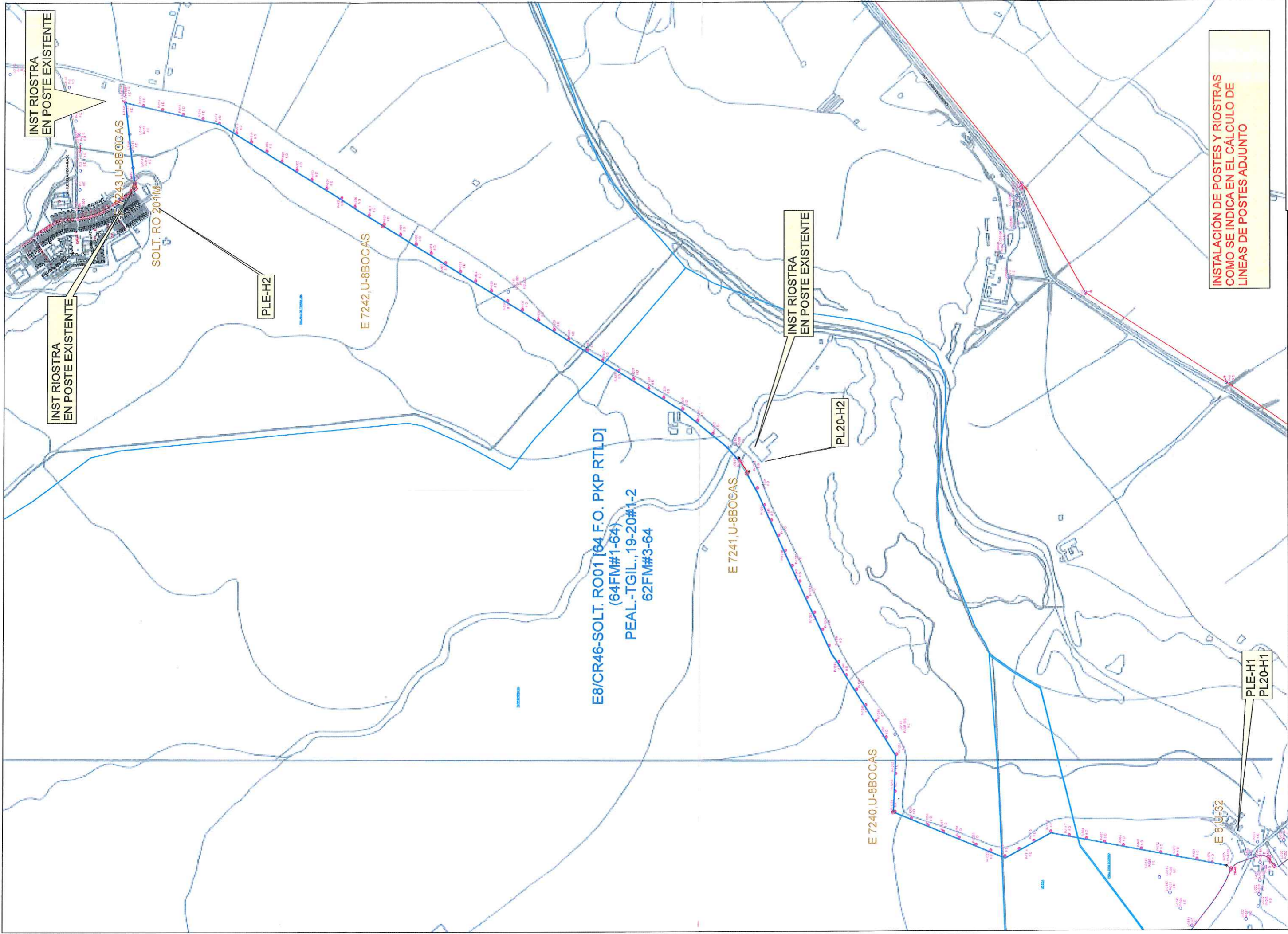


**GERENCIA DE INGENIERÍA Y CREACIÓN RED SUR**  
1:1.044

Unidad: 01770381 23-PEAL-SOLT; NUEVO CABLE DE 64 FIBRAS Ó  
 Escala: 2367013 SOLANA DE TORRALBA  
 Proyecto Y: 20  
 Actuación: 1ª  
 Central: EFF  
 Edición: EFF  
 Dibujado: EFF  
 Projectado: JOSE M. CANEDA  
 Aprobado:

Hoja 2 de 2  
 Fecha: 07-12-2017  
 Fecha: 07-12-2017  
 Fecha: 07-12-2017  
 SIU: ATLAS:  
 ADMIN:





INSTITUCION: OFICINA DE INGENIERIA Y CREACION RED SUR  
 Proyecto Y: 13.000  
 Contrato: 077031 - 2A FASE: NUEVO CABLE DE 64 FIBRAS O  
 Central: 20753 SCLANA DE TORRALBA  
 Fecha: 11/01/2017  
 Autor: J.M. GARCIA  
 Diseñador: J.F. GARCIA  
 Aprobado: J.M. GARCIA  
 Fecha: 09/02/2017

**INSTALACION DE POSTES Y RIOSTRAS  
 COMO SE INDICA EN EL CALCULO DE  
 LINEAS DE POSTES ADJUNTO**

