

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN
EL MUNICIPIO DE JUN (GRANADA) PARA
INTERCONEXIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE
TELEFONÍA MÓVIL 5G CON CÓDIGO:
18_18111_000601 (GRANADA)**

adamo

**ADAMO TELECOM IBERIA, S.A.U.
(ADAMO)**

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN (GRANADA) PARA
INTERCONEXIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE TELEFONÍA MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000601
(GRANADA)

DESCRIPCIÓN	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN (GRANADA) PARA INTERCONEXIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE TELEFONÍA MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000601 (GRANADA)
UBICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS	Localidad: JUN Provincia: GRANADA C.P.: 18213
PROMOTOR	Nombre o Razón Social: ADAMO TELECOM IBERIA, S.A.U. CIF: A-65232357 Dirección: C/ Llacuna, 22, 1º 3º Localidad: BARCELONA Provincia: BARCELONA C.P.: 08.005
AUTOR	Daniel Saavedra Marín Ingeniero de Telecomunicación Colegiado 13.412 Dirección Calle: [REDACTED] Número: [REDACTED] Localidad: [REDACTED] Provincia: Murcia C.P.: 30820 Email: d.saavedra@inatic.es
FECHA	En GRANADA a 5 de NOVIEMBRE de 2024
FIRMA	 <p>Firmado digitalmente por [REDACTED] DANIEL SAAVEDRA (R: B73863193) Fecha: 2024.11.05 18:44:55 +01'00'</p>

Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

2



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN	6
1.1 OBJETO	7
1.2 SITUACIÓN DE LA OBRA.....	10
1.2.1 SITUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO	10
1.2.2 EMPLAZAMIENTO DESPLIEGUE SUBTERRÁNEO MEDIANTE MICROZANJA	10
1.2.3 EMPLAZAMIENTO DESPLIEGUE POR FACHADA CASCO URBANO	11
1.2.4 EMPLAZAMIENTO DESPLIEGUE SUBTERRÁNEO A TRAVÉS DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES DE TELEFÓNICA	11
1.3 AFECCIONES	13
1.3.1 AFECCIÓN CON RÍO MORCILLO	14
1.3.2 AFECCIÓN CON VEREDA DE LOS YESEROS	16
1.3.3 AFECCIÓN CON CAÑADA REAL DE ALFACAR A GRANADA	18
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA NO EXISTENCIA DE ALTERNATIVAS VIABLES ..	20
1.5 NORMATIVA ADOPTADA	20
1.5.1 NORMATIVA SECTORIAL INFRAESTRUCTURAS TELECOMUNICACIONES	21
1.5.2 LEY 7/2021, DE 1 DE DICIEMBRE, DE IMPULSO PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA	24
1.5.3 ARTÍCULO 87 REAL DECRETO 1812/1994, DE 2 DE SEPTIEMBRE, REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS	25
1.5.4 LEY 8/2001, DE 12 DE JULIO, DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA	25
1.5.5 DECRETO 155/1998, DE 21 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE VÍAS PECUARIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA	26
1.5.6 REAL DECRETO 665/2023, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, APROBADO POR REAL DECRETO 927/1988	26
1.5.7 REAL DECRETO 330/2016, DE 9 DE SEPTIEMBRE	28
1.6 PARÁMETROS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ESENCIALES PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS	28
1.7 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	31
1.7.1 DATOS DE PARTIDA	31
1.7.1.1 ALCANCE DEL PROYECTO	31
1.7.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	32
1.7.3 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	32
1.7.4 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	33
1.7.5 INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS	34
1.7.6 TIPOLOGÍAS DE DESPLIEGUE	35
1.7.6.1 TENDIDOS POR FACHADA	35
1.7.6.1.1 ZONAS PROYECTADAS MEDIANTE DESPLIEGUE POR FACHADA	35
1.7.6.1.2 PROCEDIMIENTO SOLICITUD OCUPACIÓN FACHADAS	37
1.7.6.1.3 CONDICIONES ELEMENTOS PARA TENDIDO DE REDES POR FACHADA	37
1.7.6.2 TENDIDOS AÉREOS EN VUELO SOBRE VIALES	39
1.7.6.2.1 ZONAS PROYECTADAS MEDIANTE DESPLIEGUE AÉREO SOBRE VIALES	39
1.7.6.2.2 CONDICIONES ELEMENTOS PARA TENDIDO DE REDES EN AÉREO SOBRE VIALES .	41

Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

3

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665	11/11/2024 11:23	PÁGINA 3/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1.7.6.3 TENDIDO SUBTERRÁNEO MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE NUEVA OBRA CIVIL	44
1.7.6.3.1 MICROZANJA DE SECCIÓN REDUCIDA	45
1.7.6.3.2 ARQUETAS	48
1.7.6.4 TENDIDOS SUBTERRÁNEOS A TRAVÉS DE CANALIZACIONES EXISTENTES	48
1.7.6.4.1 ZONAS PROYECTADAS MEDIANTE DESPLIEGUE SUBTERRÁNEO A TRAVÉS DE CANALIZACIONES EXISTENTES	49
1.7.6.4.2 CONDICIONES PARA TENDIDO DE REDES MEDIANTE CANALIZACIÓN EXISTENTE	51
1.7.6.4.2.1 SEPARACIONES CON OTROS SERVICIOS	51
1.7.6.4.3 JUSTIFICACIÓN SEPARACIÓN RED FIBRA ÓPTICA	53
1.7.6.5 PLAZO DE EJECUCIÓN	55
1.7.6.6 PRESUPUESTO	55
1.7.6.7 PLAN DE OBRA	55
1.7.6.7.1 JEFE DE OBRA	55
1.7.6.7.2 TÉCNICOS INSTALADORES	56
2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	59
2.1 DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	59
2.2 DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	59
2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y RIESGOS ASOCIADOS	60
2.3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA	60
2.3.2 CANALIZACIÓN	60
2.3.3 TENDIDO DE CABLE	60
2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS	60
2.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD	66
2.5.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVAS	66
2.5.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	67
3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	70
3.1 GESTIÓN DE RESIDUOS	70
3.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	70
3.2.1 CONSTRUCCIÓN DE PRISMA DE CANALIZACIÓN	70
3.2.2 PRESUPUESTO ASOCIADO A LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	71
4 PLIEGO DE CONDICIONES	73
4.1 GENERALIDADES	73
4.1.1 OBJETO DEL PLIEGO	73
4.1.2 NORMAS DE APLICACIÓN	73
4.1.3 TRABAJOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO	74
4.1.4 INTERFERENCIAS DE LOS TRABAJOS	74
4.2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES	74
4.2.1 ARQUETAS	74
4.2.2 CABLE FVP 48 FIBRAS	75
4.2.3 OTROS MATERIALES	75
4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	76
4.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES	76
4.3.2 ZANJAS	78
4.3.3 MICROZANJAS	82

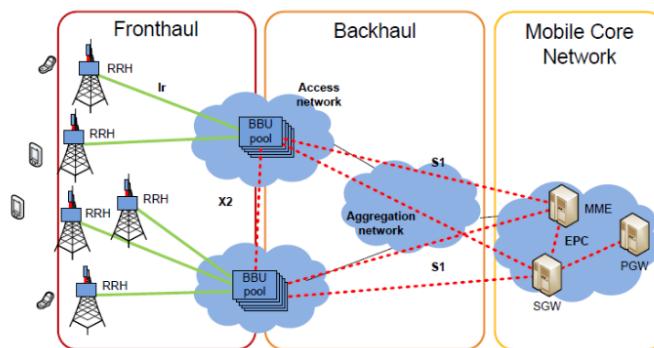
4.3.4	INSTALACIÓN EN ZANJA	86
4.3.5	RELLENOS DE ZANJAS	87
4.3.6	ARQUETAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN	88
4.3.7	SEÑALIZACIÓN DE LA CANALIZACIÓN	89
5	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	91
5.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	91
6	PLANOS	95

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto promovido por **ADAMO TELECOM IBERIA S.A.U.** se encuadra dentro del **Proyecto de Universalización de Infraestructuras Digitales para la Cohesión UNICO 5G REDES BACKHAUL FIBRA ÓPTICA** en la provincia de **Granada**. Del cual resultó beneficiario **ADAMO TELECOM** según resolución de **26 de septiembre de 2023** de la convocatoria de ayudas promovida por la **Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales**.

El objetivo de esta actuación es la interconexión mediante enlaces backhaul de fibra óptica de **138 Emplazamientos de Telefonía Móvil**, en la provincia de **Granada**, desde los que se prestarán servicios con **tecnología 5G** a municipios de menos de 10.000 habitantes y a los diferentes tramos de carreteras que discurren por esta provincia.

La justificación de la implementación mediante tecnología cableada basada en fibra óptica de las interconexiones de los emplazamientos de telefonía móvil viene avalada por el estudio elaborado por la **Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alcalá de Henares** y por el Informe Técnico **Fibra Óptica en Redes 5G** elaborado por la compañía estadounidense **VIAVI SOLUTIONS®**. Concluyendo ambas publicaciones que en el desarrollo de las redes 5G la implantación de infraestructura de fibra óptica tanto en el **fronthaul, como en el midhaul y backhaul** será fundamental para prestar los servicios y poder hacer uso de las aplicaciones que se esperan mediante 5G, que requieren **bajas latencias y altos anchos de banda**.



- **Access Network Fronthaul:** segmento de red que conecta los dispositivos finales con la propia red
- **Core Network:** parte de la red encargada del enrutamiento de varias subredes
- **Backhaul Network:** parte de la red que conecta la Red de Acceso con la CoreNetwork o Backbone



1.1 OBJETO

El Objeto concreto del presente proyecto es establecer la interconexión mediante un Enlace Backhaul de Fibra Óptica del emplazamiento **18_18111_000601** ubicado en el término municipal de **JUN (GRANADA)**.

EMPLAZAMIENTO						
CÓDIGO	REFERENCIA CATASTRAL	LONGITUD DATUM ETRS89	LATITUD DATUM ETRS89	NOMBRE MUNICIPIO	NOMBRE PROVINCIA	NÚMERO OPERADORES UBICADOS
18_18111_000601	7193602VG4179C	-03,59647900	37,21769000	JUN	GRANADA	2



PLANO 1.2



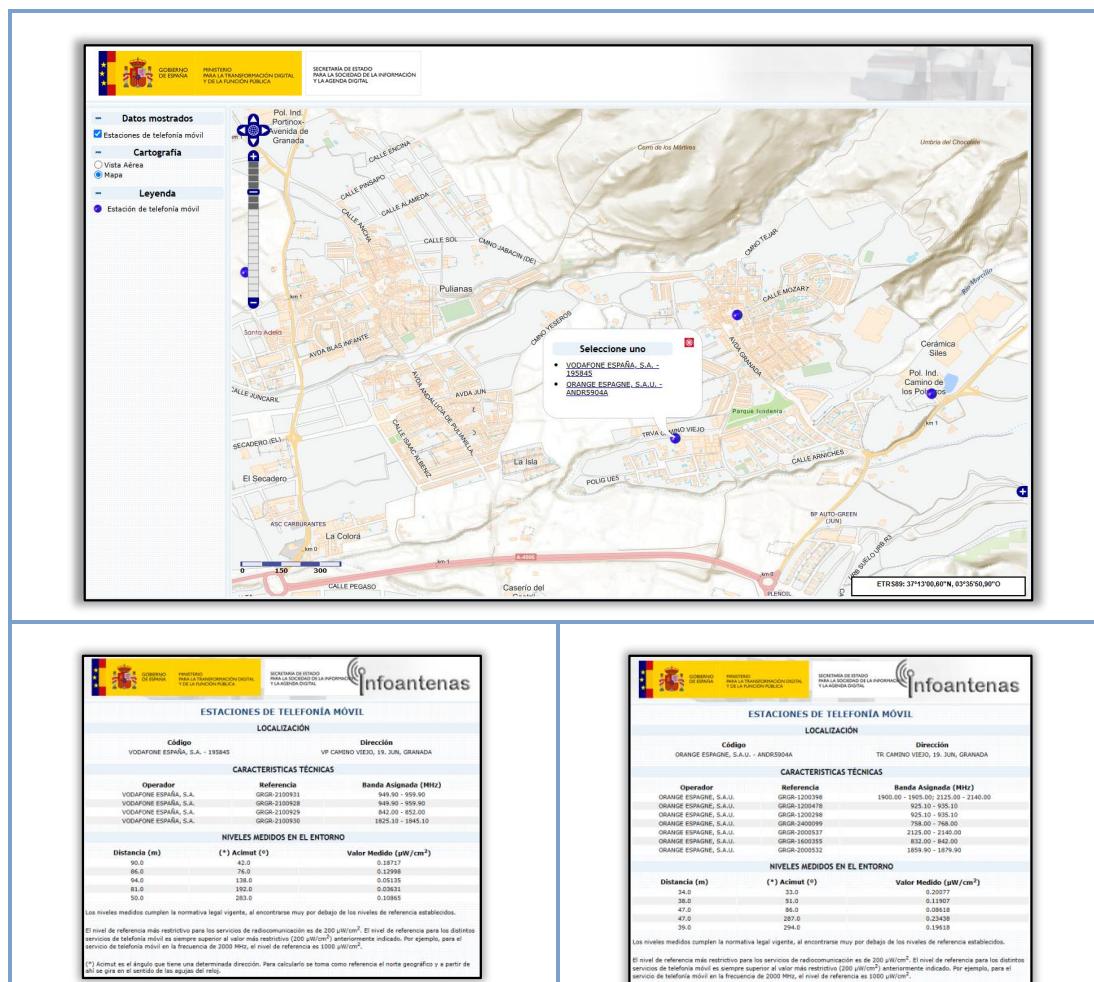
**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN
(GRANADA) PARA INTERCONEXIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE TELEFONÍA
MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000601 (GRANADA)**

MEMORIA

CÓDIGO DOCUMENTO: 24-00310665

adamo

Consultado el visor cartográfico **Infoantenas**¹ del Ministerio para la Transformación Digital y de la función pública se ha comprobado que los 2 operadores ubicados en el emplazamiento **18_18111_000601** corresponden a **VODAFONE ESPAÑA S.A. y ORANGE ESPAGNE S.A.U.** Disponiendo Vodafone de una Estación Base en las Bandas 1.825,1 MHz, 949 MHz y 842 MHz y Orange de una Estación Base en las Bandas 2.125 MHz, 1.900 MHz, 1859 MHz, 925,1 MHz, 832 MHz y 758 MHz.



¹ <https://geoportal.minetur.gob.es/VCTEL/vcne.do>

VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665	11/11/2024 11:23	PÁGINA 8/116
	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

La tecnología seleccionada para la implementación del Enlace Backhaul es **Fibra Óptica Punto a Punto**, estableciéndose la conexión directa desde cada uno de los emplazamientos hasta los **Puntos de Interconexión Secundarios**, los cuales se corresponden con las **Cabeceras FTTH** de que ya dispone **ADAMO TELECOM IBERIA S.A.U.** y que además se encuentran conectados con la red nacional de transporte de fibra óptica de un Operador Neutro.

Para establecer la interconexión indicada en el párrafo anterior es necesario ejecutar un tramo de Enlace Backhaul de **1.537 metros de longitud**. Es de señalar que, en aras de la sostenibilidad y la reducción del impacto en el terreno, de los **1.537 metros** de enlace proyectado, **1.308 metros** discurren por infraestructuras existentes titularidad del operador dominante **TELEFÓNICA**, discurriendo **135 metros** mediante fachada y **94 metros** mediante la ejecución de microzanja sobre caminos municipales.

Para hacer uso de las infraestructuras propiedad de **TELEFÓNICA**, **ADAMO TELECOM IBERIA S.A.U.** tiene suscrito con aquel operador la **Oferta Mayorista de Acceso a Registros y Conductos (MARCo)**², la cual habilita a los operadores de telecomunicaciones a efectuar la ocupación de infraestructuras de obra civil de **TELEFÓNICA** (canalizaciones, conductos, subconductos y registros) con el fin de desplegar sus propias redes de comunicaciones electrónicas y prestar servicios.

Para el presente proyecto, se han tramitado las correspondientes Solicitudes de Uso Compartido (SUC) a **TELEFÓNICA** conforme al Procedimiento de Gestión para Operadores, resultando en la ocupación de **1.308 metros de canalización subterránea**.

El proyecto reflejará fielmente cómo se va a instalar el cable de fibra óptica.

Junto al proyecto, se adjuntará la **solicitud de licencia de obra, de ocupación del dominio público** y las solicitudes de los diferentes organismos titulares de elementos o infraestructuras con afición de los enlaces backhaul.

La obra cumplirá en todo momento con la Normativa vigente que le sea de aplicación y de manera especial con las estipulaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales y medio ambiental.

² https://www.movistar.es/operadores/ServiciosRegulados/ficha/PRO_MARCO?paramPestania=soporte&posicionScroll=0



1.2 SITUACIÓN DE LA OBRA

1.2.1 SITUACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Como paso previo para la definición del trazado del Enlace Backhaul de Fibra Óptica, es necesario identificar las **parcelas, calles, carreteras y terrenos** por los que discurre la infraestructura proyectada.

Y dado que como hemos indicado, el Enlace Backhaul va a contar con diferentes tipologías de despliegue: **fachada, microzanja a través de caminos municipales, y subterráneo a través de infraestructuras propiedad de TELEFÓNICA**, la descripción del emplazamiento será diferente para cada una de estas tipologías de despliegue.

Así, para el **despliegue subterráneo mediante microzanja** la ubicación del emplazamiento se efectuará proporcionando las parcelas catastrales por donde discurrirá esta nueva infraestructura.

En el caso de los **despliegues por fachada**, se indicarán las calles y viales de los cascos urbanos por donde se desplegarán los tendidos de fibra óptica.

Y para el **despliegue subterráneo propiedad de TELEFÓNICA** (canalizaciones) se indicarán los tramos de calles, viales, caminos y carreteras con afección en paralelismo de estas infraestructuras.

1.2.2 EMPLAZAMIENTO DESPLIEGUE SUBTERRÁNEO MEDIANTE MICROZANJA

Tras acceder a la Sede Electrónica del Catastro, se ha comprobado que no existe información registrada de **determinadas parcelas y viales** a través de las cuales se ha diseñado la infraestructura de telecomunicaciones.

 Información de parcelas e inmuebles

 No hay inmuebles en la ubicación seleccionada

Como alternativa, para poder identificar las vías sobre las que actuamos que no disponen de información de parcelas e inmuebles, se proceden a identificarse por su nombre o en su defecto por el identificador, extraído mediante el uso de la Base Topográfico Nacional (BTN) del Instituto Geográfico Nacional (IGN).



TIPO	NOMBRE O ID
Calle	Manuel Moron Mochon
Calle	Camino Viejo

- **ID:** Identificador (uso en ausencia de nombre).
- **NOMBRE:** Nombre del camino, carretera, calle, etc...
- **TIPO:** Identificación de la vía referenciada.

1.2.3 EMPLAZAMIENTO DESPLIEGUE POR FACHADA CASCO URBANO

Como se ha indicado, cuando sea posible el despliegue del Enlace Backhaul se efectuará a través de las fachadas de las edificaciones ubicadas en el casco urbano. Y para estos tramos la indicación del emplazamiento se efectuará proporcionando los nombres de los viales y tramos según la información registrada en la **Capa Vectorial Urbana** de la **Base Topográfica Nacional (BTN)**, indicando el nombre, código de vial y tramo.

De este modo, para el Enlace Backhaul del municipio de JUN, se ha previsto el despliegue por fachada a través de los siguientes viales del casco urbano

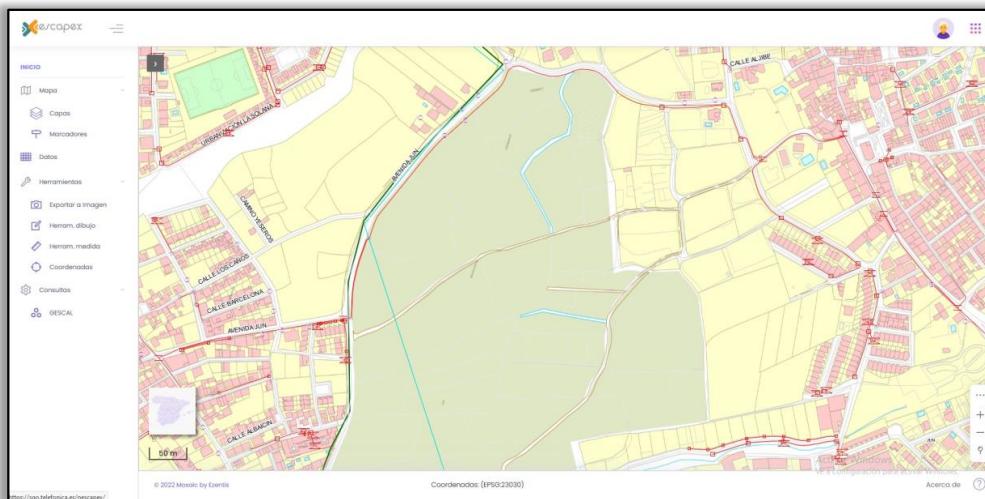
TIPO	NOMBRE O ID
Travesia	Camino Viejo

- **ID:** Identificador (uso en ausencia de nombre).
- **NOMBRE:** Nombre del camino, carretera, calle, etc...
- **TIPO:** Identificación de la vía referenciada.

1.2.4 EMPLAZAMIENTO DESPLIEGUE SUBTERRÁNEO A TRAVÉS DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES DE TELEFÓNICA

En el caso de los tramos del Enlace Backhaul previstos en tendido subterráneo a través de infraestructuras existentes de TELEFÓNICA se ha accedido al **Sistema de Inventory de Infraestructuras** de Telefónica con el fin de conocer la ubicación exacta y tipología de infraestructura concreta (**canalización, etc**) presente en el trazado del Enlace Backhaul previsto por ADAMO TELECOM IBERIA S.A.U.





Y de este modo se han identificado las siguientes carreteras, caminos y viales del municipio de JUN en los que se efectuará despliegue **subterráneo** a través de canalización existente.

TIPO	NOMBRE O ID
Camino	Yeseros
Avenida	de Pulianas
Callejon	de San Antonio
Avenida	Juan Garcia-Valdecasas
Calle	Camino Viejo
Travesia	Camino Viejo

- **ID:** Identificador (uso en ausencia de nombre).
- **NOMBRE:** Nombre del camino, carretera, calle, etc...
- **TIPO:** Identificación de la vía referenciada.



1.3 AFECCIONES

Tras haber analizado las diferentes alternativas de los trazados para interconectar el Emplazamiento de Telefonía Móvil 5G con código **18_18111_000601** con el punto de concentración de **ADAMO TELECOM** se ha llegado a la conclusión de que los trazados seleccionados constituyen la solución óptima ya que son los de menor recorrido, los que presentan menor número de afecciones y suponen una mayor reutilización de infraestructuras existentes.

Asimismo, incluimos a continuación una serie de capturas extraídas del apartado de planos donde se señalan marcadas en amarillo las afecciones de la infraestructura proyectada con elementos e infraestructuras tales como **vías pecuarias, cursos hidrográficos, carreteras, etc.** Una descripción pormenorizada de la afección y de la solución planteada para superar el elemento en cuestión será expuesta en los apartados siguientes.



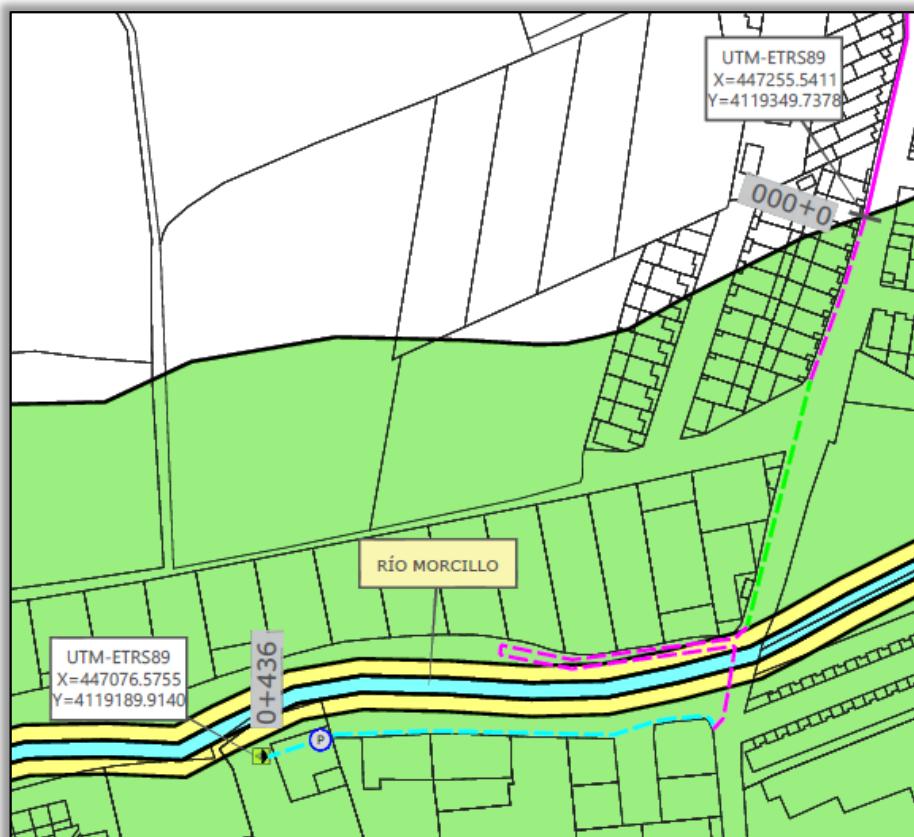
PLANO 4.2



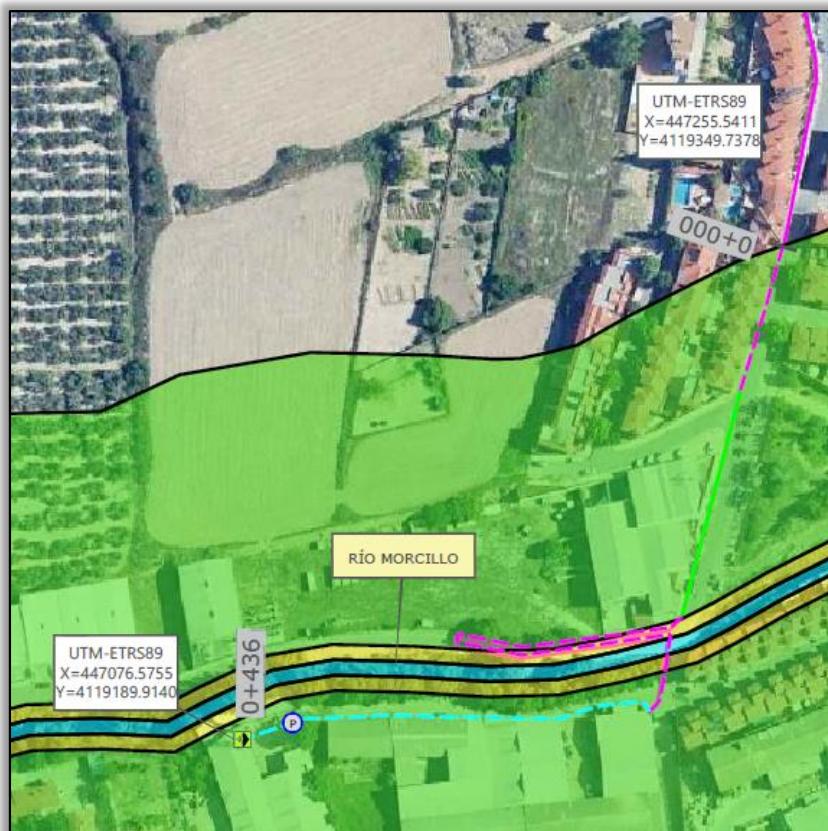
1.3.1 AFECCIÓN CON RÍO MORCILLO

La ocupación que se va a realizar en este **río** será de **cruce y paralelismo**. Una vez que el trazado entre en afección el despliegue se efectuará a través de la canalización existente propiedad de telefónica para a continuación discurrir a través de nueva canalización ejecutada mediante microzanja de 20 x 150 cm. Para efectuar el cruce del cauce se reutilizará nuevamente un tramo de canalización existente de TELEFÓNICA, la cual finaliza en una fachada, desde la que dará comienzo el último tramo del despliegue con afección en paralelismo.

Las coordenadas de inicio y final de la afección están reflejadas en los **planos 5.1 y 5.2** con una longitud de **436 metros** situada en el municipio de **JUN**.



PLANO 5.1



PLANO 5.2

AFECCIÓN	METROS
RÍO	436

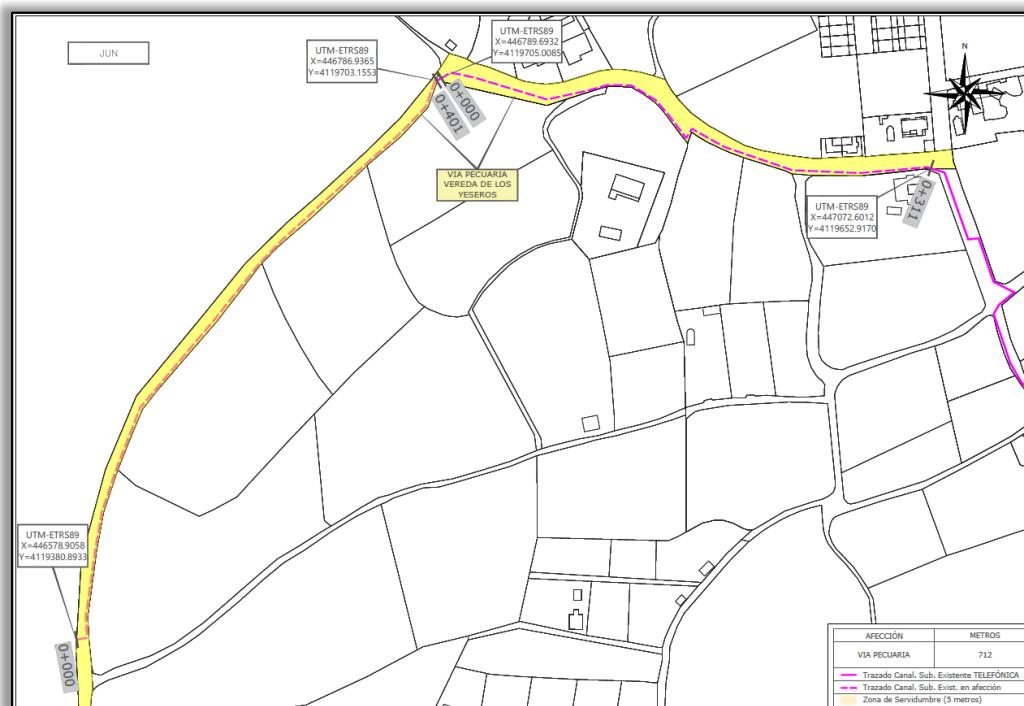
Legend:

- Emplazamiento de Torre 5G Existente
- Poste alumbrado público
- Trazado Canal. Sub. Existente TELEFÓNICA
- Trazado por Fachada en afección
- Trazado Canal. Sub. Exist. en afección
- Microzanja a Ejecutar (20x60cm) en afección
- Zona de Servidumbre (5 metros)
- Zona de Policía (100 metros)

1.3.2 AFECCIÓN CON VEREDA DE LOS YESEROS

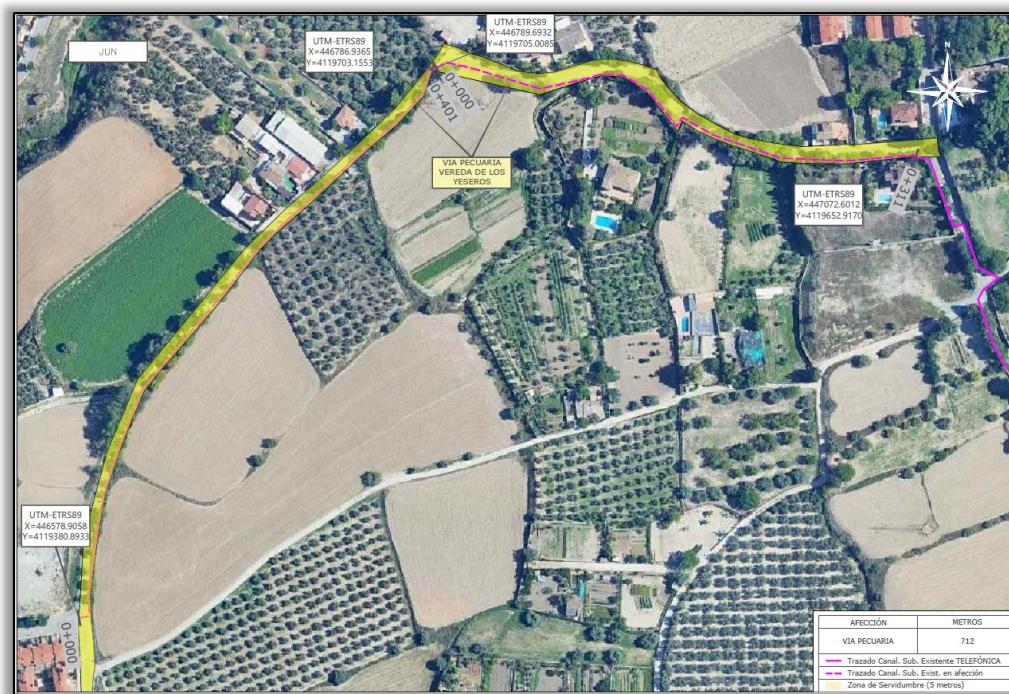
El trazado proyectado se encuentra en afección de ocupación a lo largo del camino de la vía pecuaria. El trazado dentro de afección será ejecutado mediante canalización existente propiedad de Telefónica.

Las coordenadas de inicio y final de la afección están reflejadas en los **planos 6.1 y 6.2** con una longitud de **712 metros** situada en el municipio de **JUN**.



PLANO 6.1





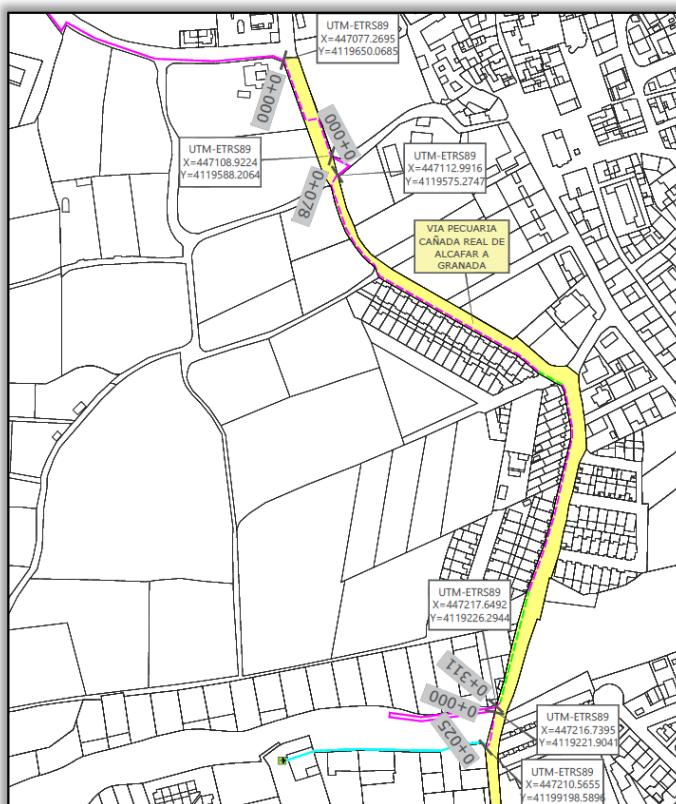
PLANO 6.2

AFECCIÓN	METROS
VIA PECUARIA	712
<hr/>	
■ Trazado Canal. Sub. Existente TELEFÓNICA	
■ Trazado Canal. Sub. Exist. en afección	
■ Zona de Servidumbre (5 metros)	

1.3.3 AFECCIÓN CON CAÑADA REAL DE ALFACAR A GRANADA

El trazado proyectado se encuentra en afección de ocupación a lo largo del camino de la vía pecuaria. El trazado dentro de afección será ejecutado mediante canalización existente propiedad de Telefónica y microzanja de 20 x 60 cm.

Las coordenadas de inicio y final de la afección están reflejadas en los **planos 7.1 y 7.2** con una longitud de **541 metros** situada en el municipio de **JUN**.



PLANO 7.1





PLANO 7.2

AFECCIÓN	METROS
VIA PECUARIA	541
— Trazado Canal. Sub. Existente TELEFÓNICA	
- - - Trazado Canal. Sub. Exist. en afección	
■ Zona de Servidumbre (5 metros)	



1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA NO EXISTENCIA DE ALTERNATIVAS VIABLES

La solución propuesta es la más viable, ya que la reutilización de infraestructuras de TELEFÓNICA (canalización) así como el despliegue a través de las fachadas de las edificaciones hacen que la necesidad de ejecución de nueva canalización tipo microzanja sea mínima, con tan solo **94 metros**. Y por tanto la afección al entorno, a las infraestructuras y al tráfico rodado será muy reducida en comparación con otras alternativas más extensas y que no se basan en el despliegue por fachada o por infraestructuras existentes de TELEFÓNICA.

Para la definición del trazado de microzanja se han primado los recorridos que presenten **menores afecciones, terrenos más blandos y los que presenten mayor agilidad en la concesión de permisos**. Teniendo en cuenta estas consideraciones se ha concluido que son los **caminos públicos de titularidad municipal** en los que concurren el mayor número de los requisitos apuntados. Y ello es debido a que las **administraciones municipales** son las administraciones más cercanas, que conocen los problemas y deficiencias de sus vecinos y eso hace que agilicen y faciliten las autorizaciones para unas infraestructuras que redundarán en la mejora de los servicios de comunicaciones de los vecinos. Al mismo tiempo entre los caminos de titularidad municipal siempre el porcentaje mayoritario corresponde a caminos de tierra, que a la vez serán los caminos en los que de la **técnica de minizanja** será más asequible de ejecutar.

1.5 NORMATIVA ADOPTADA

Para la redacción del presente proyecto de telecomunicaciones se han seguido las siguientes normas:

- Norma UNE 133100-1: 2021: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
Parte 1 - Canalizaciones Subterráneas
- Norma UNE 133100-2: 2021: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
Parte 2 - Arquetas y cámaras de registro
- Norma UNE 133100-3: 2021: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
Parte 3 - Tramos Interurbanos
- Norma UNE 133100-4: 2021: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
Parte 4 - Líneas aéreas
- Norma UNE 133100-5: 2021: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
Parte 5 - Instalación en fachada
- Recomendación UIT-T G.652: Características de las fibras y cables ópticos monomodo.
- Recomendación UIT-T G.657: Características de las fibras y cables ópticos monomodo insensibles a la pérdida por flexión para la red de acceso.



Asimismo, se han considerado la regulación del sector de las telecomunicaciones, así como las disposiciones referidas a las instalaciones en ámbitos municipales. En concreto:

1. Ley 11/2022, de 28 de junio, Ley General de Telecomunicaciones.
2. Ley 38/1999, de 5 de noviembre Ordenación de la Edificación.
3. RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
4. Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
5. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
6. Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
7. Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
8. Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.
9. Real Decreto 330/2016, de 9 de septiembre, relativo a las medidas para reducir el coste del despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad.
10. Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía
11. Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía
12. Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía
13. Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía
14. Real Decreto 665/2023, de 18 de Julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico

1.5.1 NORMATIVA SECTORIAL INFRAESTRUCTURAS TELECOMUNICACIONES

En este apartado referenciaremos las normas y disposiciones tanto estatales como autonómicas que ordenan y regulan el despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones como la aquí proyectada.

• **Artículo 2 Ley General Telecomunicaciones**

En el **artículo 2 de la Ley General de Telecomunicaciones 11/2022**, de 28 de junio, se establece que las telecomunicaciones **son servicios de interés general** que se prestan en régimen de libre competencia. Es decir, pertenecen a las actuaciones o acciones que buscan responder a un interés común del conjunto de los ciudadanos.

• **Artículo 35 Ley General Telecomunicaciones**

Como recoge el **artículo 35** en la medida que el despliegue de una red electrónica constituye una **obra de interés general**, el conjunto de administraciones públicas tiene la **obligación de facilitar el despliegue de la infraestructura de red de comunicaciones electrónicas en su ámbito territorial.**

• **Artículo 49.1.2.3.4 Ley General Telecomunicaciones**

El **artículo 49 de la Ley General de Telecomunicaciones 11/2022** establece que las redes públicas de comunicaciones electrónicas constituyen equipamiento de carácter básico. Constituyendo su instalación y despliegue **obras de interés general** tal y como se desprende del redactado textual del mencionado artículo

Artículo 49. Colaboración entre Administraciones públicas en la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas.

1. La Administración General del Estado y las demás Administraciones públicas deberán colaborar a través de los mecanismos previstos en la presente ley y en el resto del ordenamiento jurídico, a fin de hacer efectivo el derecho de los operadores de comunicaciones electrónicas de ocupar la propiedad pública y privada para realizar el despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas.

2. Las redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados coadyuvan a la consecución de un fin de interés general, **constituyen equipamiento de carácter básico y su previsión en los instrumentos de planificación urbanística tiene el carácter de determinaciones estructurantes. Su instalación y despliegue constituyen obras de interés general.**

3. La normativa elaborada por las Administraciones públicas que afecte a la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán, en todo caso, contemplar la necesidad de instalar y explotar redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados y reconocer el derecho de ocupación del dominio público o la propiedad privada para la instalación, despliegue o explotación de dichas redes y recursos asociados de conformidad con lo dispuesto en este título.



4. La normativa elaborada por las Administraciones públicas que afecte a la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán recoger las disposiciones necesarias para permitir, impulsar o facilitar la instalación o explotación de infraestructuras de redes de comunicaciones electrónicas y recursos asociados en su ámbito territorial, en particular, para garantizar la libre competencia en la instalación o explotación de redes y recursos asociados y en la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas y la disponibilidad de una oferta suficiente de lugares y espacios físicos en los que los operadores decidan ubicar sus infraestructuras.

De esta manera, dicha normativa o instrumentos de planificación territorial o urbanística no podrán establecer restricciones absolutas o desproporcionadas al derecho de ocupación del dominio público y privado de los operadores ni imponer soluciones tecnológicas concretas, itinerarios o ubicaciones concretas en los que instalar infraestructuras de red de comunicaciones electrónicas. En este sentido, cuando una condición pudiera implicar la imposibilidad de llevar a cabo la ocupación del dominio público o la propiedad privada, el establecimiento de dicha condición deberá estar plenamente justificado por razones de medio ambiente, seguridad pública u ordenación urbana y territorial e ir acompañado de las alternativas necesarias para garantizar el derecho de ocupación de los operadores y su ejercicio en igualdad de condiciones.

• *Artículo 49.8 Ley General Telecomunicaciones*

El **artículo 49.8 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, de Telecomunicaciones** establece que cuando no existan canalizaciones o no sea posible o razonable su uso por razones técnicas los operadores podrán efectuar **despliegues aéreos** siguiendo los previamente existentes.

Igualmente, en los mismos casos, los operadores **podrán efectuar por fachadas** despliegue de cables y equipos que constituyan redes públicas de comunicaciones electrónicas y sus recursos asociados, si bien para ello deberán utilizar, en la medida de lo posible, los despliegues, canalizaciones, instalaciones y equipos previamente instalados, debiendo adoptar las medidas oportunas para minimizar el impacto visual.

• *Artículo 49.11 Ley General Telecomunicaciones*

El **artículo 49.11 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, de Telecomunicaciones** establece que cuando sobre una infraestructura de red pública de comunicaciones electrónicas, ya esté ubicada en dominio público o privado, se realicen actuaciones de innovación tecnológica o adaptación técnica, **sin cambiar la ubicación de los elementos de soporte ni variar los elementos de obra civil y mástil, no se requerirá ningún tipo de concesión, autorización o licencia nueva o modificación de la existente o declaración responsable o comunicación previa:**



11. En el caso de que sobre una infraestructura de red pública de comunicaciones electrónicas, fija o móvil, incluidas las estaciones radioeléctricas de comunicaciones electrónicas y sus recursos asociados, ya esté ubicada en dominio público o privado, se realicen actuaciones de innovación tecnológica o adaptación técnica que supongan la incorporación de nuevo equipamiento o la realización de emisiones radioeléctricas en nuevas bandas de frecuencias o con otras tecnologías, sin cambiar la ubicación de los elementos de soporte ni variar los elementos de obra civil y mástil, no se requerirá ningún tipo de concesión, autorización o licencia nueva o modificación de la existente o declaración responsable o comunicación previa a las Administraciones públicas competentes por razones de ordenación del territorio, urbanismo, dominio público hidráulico, de carreteras o medioambientales, siempre y cuando no suponga un riesgo estructural para la infraestructura sobre la que se asienta la red.

1.5.2 LEY 7/2021, DE 1 DE DICIEMBRE, DE IMPULSO PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA

• Artículo 21 Actuaciones ordinarias

1. Son usos ordinarios del suelo rústico los usos agrícolas, ganaderos, forestales, cinegéticos, mineros y cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales que no supongan la transformación de su naturaleza rústica, en los términos que se establezcan reglamentariamente. También son usos ordinarios del suelo rústico los vinculados al aprovechamiento hidráulico, a las energías renovables, los destinados al fomento de proyectos de compensación y de autocompensación de emisiones, actividades mineras, **a las telecomunicaciones** y, en general, **a la ejecución de infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que necesariamente deban discurrir o localizarse en esta clase de suelo.**

2. Se consideran actuaciones ordinarias:

- a) Las **obras, construcciones, edificaciones, viarios, infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que sean necesarios para el normal funcionamiento y desarrollo de los usos ordinarios del suelo rústico**, incluyendo aquellas que demanden las actividades complementarias de primera transformación y comercialización de las materias primas generadas en la misma explotación que contribuyan al sostenimiento de la actividad principal, siempre que se acredite la unidad de la misma
- c) La ejecución de infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos de carácter permanente, no previstos en los instrumentos de planeamiento, y que necesariamente deban discurrir o localizarse en esta clase de suelo

1.5.3 ARTÍCULO 87 REAL DECRETO 1812/1994, DE 2 DE SEPTIEMBRE, REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS

El artículo 87 del Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras establece lo siguiente sobre la realización de obras y actuaciones sobre construcciones existentes:

1. Se podrán ejecutar obras de conservación y mantenimiento de las construcciones existentes dentro de la línea límite de edificación, así como obras de reparación por razones de higiene y ornato de los inmuebles, previa la comunicación de su proyecto a la Dirección General de Carreteras; entendiéndose la conformidad de ésta si no manifestase reparo alguno, fundado en la contravención de lo dispuesto en la Ley de Carreteras y en este Reglamento, en el plazo de un mes.

A tenor de lo establecido en este artículo el despliegue a través de infraestructuras de TELEFÓNICA (Postes, Canalizaciones) constituyen obras de conservación y mantenimiento de construcciones existente, y por tanto transcurrido un mes desde su presentación se entenderán autorizadas.

1.5.4 LEY 8/2001, DE 12 DE JULIO, DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA

• Artículo 63.1. Uso de la zona de dominio público adyacente

1. En la zona de dominio público adyacente, definida en el artículo 12 de la presente ley, podrán realizarse aquellas obras, instalaciones o actuaciones que exija la prestación de un servicio público de interés general y siempre previa la correspondiente autorización o concesión del propio servicio público, sin perjuicio de las posibles competencias concurrentes en la materia.

• Artículo 64.2. Uso de las restantes zonas de protección

2. Para realizar en la zona de afección cualquier tipo de obras o instalaciones, fijas o provisionales, modificar las existentes, o cambiar el uso o destino de las mismas, se requerirá la previa autorización administrativa.

La autorización sólo podrá denegarse cuando la actuación proyectada sea incompatible con la seguridad de la carretera, la integración medioambiental y paisajística de la misma o con las previsiones de los planes, estudios y proyectos de la carretera en un futuro no superior a diez años, sin que de esta limitación nazca derecho a indemnización alguna



1.5.5 DECRETO 155/1998, DE 21 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE VÍAS PECUARIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

• *Artículo 46 Definición, características y duración*

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Vías Pecuarias, la Consejería de Medio Ambiente podrá autorizar o conceder, en su caso, ocupaciones de carácter temporal, **por razones de interés público** y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél. Las ocupaciones tendrán un plazo no superior a diez años, renovables, de conformidad con lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Vías Pecuarias

1.5.6 REAL DECRETO 665/2023, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, APROBADO POR REAL DECRETO 927/1988

• *Artículo 51 Bis- Actuaciones Mantenimiento, Reparación y Actualización Tecnológica en Cauce*

El **artículo 51 BIS** del Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, establece que cuando se lleven a cabo labores de mantenimiento, reparación y actualización tecnológica **en cauce** que no conlleven cambios en la ubicación de los elementos de soporte ni variaciones de los elementos de obra civil y mástil no se requerirá ningún tipo de concesión, autorización o licencia nueva o modificación de la existente o declaración responsable previa.

"Artículo 51 bis. Procedimientos generales en la tramitación de declaraciones responsables.1. Las declaraciones responsables relativas a los usos comunes especiales se ajustarán, en cuanto a procedimiento, a lo previsto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre.

Se exceptúa de lo anterior las labores de mantenimiento, reparación y actualización tecnológica de redes públicas de comunicaciones electrónicas, de naturaleza fija o móvil, incluidas las estaciones radioeléctricas de comunicaciones electrónicas y sus recursos asociados, de conformidad con lo previsto en el artículo 49.11 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, que prevé que no se requiera ningún tipo de concesión, autorización o licencia nueva o modificación de la existente o declaración responsable previa a la administración pública competente en materia del dominio público hidráulico.

• *Artículo 78- Actualización Redes en Zona de Policía*



El **artículo 78** del Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, establece que cuando sobre una infraestructura existente se lleven a cabo labores de mantenimiento, reparación y actualización tecnológica **en la zona de policía** que no conlleven cambios en la ubicación de los elementos de soporte ni variaciones de los elementos de obra civil y mástil no se requerirá ningún tipo de concesión, autorización o licencia nueva o modificación de la existente o declaración responsable previa.

"Artículo 78. Procedimientos de tramitación de nuevas actividades y usos del suelo en la zona de policía.

2. Se exceptúa de lo anterior las labores de mantenimiento, reparación y actualización tecnológica de redes públicas de comunicaciones electrónicas, de naturaleza fija o móvil, incluidas las estaciones radioeléctricas de comunicaciones electrónicas y sus recursos asociados, de conformidad con lo previsto en el artículo 49.11 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, que prevé que no se requiera ningún tipo de concesión, autorización o licencia nueva o modificación de la existente o declaración responsable previa a la administración pública competente en materia del dominio público hidráulico"

• **Artículo 78 Bis- Nuevas Obras en Zona de Policía**

El artículo 78 bis del Real Decreto 665/2023 establece que las obras que no modifiquen sensiblemente el relieve natural ni la rasante del terreno y que por tanto no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe se podrán llevar a cabo mediante declaración responsable.

"Artículo 78 bis. Declaración Responsable para actividades y usos del suelo en la zona de policía.

1. De acuerdo con el artículo 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, las siguientes actividades y usos del suelo se podrán realizar presentando una declaración responsable, siempre que no se produzcan alteraciones sustanciales del relieve natural y se respete la zona de servidumbre:

[...]

h) Obras que no modifiquen sensiblemente el relieve natural ni la rasante del terreno y que por lo tanto no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe, y en particular, las realizadas para la instalación y despliegue de redes de comunicaciones electrónicas y sus recursos asociados mediante canalizaciones subterráneas o despliegues aéreos realizados de conformidad con el apartado 8 del artículo 49 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, exceptuando aquellas actuaciones incluidas en los supuestos establecidos en el artículo 78.2."

1.5.7 REAL DECRETO 330/2016, DE 9 DE SEPTIEMBRE.

En este Real Decreto se regulan las medidas para reducir el coste del despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad, estableciendo en su artículo 8.1 lo siguiente:

1. En aquellos supuestos en los que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Telecomunicaciones pueda exigirse la obtención de permisos o licencias relativos a las obras civiles necesarias para desplegar elementos de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad, las Administraciones Públicas concederán o denegarán los mismos dentro de los cuatro meses siguientes a la fecha de recepción de la solicitud completa.

Y asimismo establece en el artículo 9.1 lo siguiente sobre la transparencia en materia de procedimientos de concesión de permisos:

1. Las Administraciones Públicas deberán publicar en su página web toda la información relativa a las condiciones y procedimientos aplicables para la instalación y despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas y sus recursos asociados.

1.6 PARÁMETROS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ESENCIALES PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS

Incluimos a continuación un extracto de los parámetro y requerimientos técnicos esenciales, conforme a lo establecido en la Normativa Sectorial de Telecomunicaciones, que deberán cumplir las infraestructuras y elementos que sean utilizados en la ejecución del Enlace Backhaul de Fibra Óptica.

PARÁMETROS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ESENCIALES PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS - INFRAESTRUCTURAS DE RED FIJA -

3.1. ARQUETAS

3.1.1.- Tipos de Arquetas

Se podrán instalar los siguientes tipos de arquetas:

ARQUETAS	Tipo	Dimensiones interiores (cm)			Planta
		Ancho (A)	Largo (L)	Profundo (P)	
	A (1)	30 < A < 40	30 < L < 40	60 < P < 65	A (1)
	B	40 < A < 80	40 < L < 80	80 < P < 120	B

	C	80<A<90	80<L<120	90<P<140	C
	D	90<A<130	160<L<220	100<P<120	D

(1) Las arquetas tipo A, no precisan pocillo de achique, ganchos de tiro ni soportes para apoyo de cables.

3.1.2.- Tapas de Arquetas que pueden ser instaladas

<p>Tipos de materiales: En cualquier caso, deberán soportar una carga superior a 6 toneladas sobre una huella de 30 x 30 cm. Debe incorporar cierre de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fundición, según la Norma UNE 36118, de grafito esferoidal. • Acero laminado para los cercos de las tapas, galvanizado y combinado con hormigón armado (resto) (Serán prefabricadas. El acero de los cercos será según la Norma UNE-EN 10025). • Fundición de grafito esferoidal, combinada con hormigón de relleno. • Acero moldeado. • Fundición de grafito esferoidal, combinada con acero galvanizado para el marco.
Planitud de asiento sobre la arqueta:	Mejor que 0,4 mm

3.3 TENDIDO SUBTERRÁNEO (zanjas, mini-zanjas y microzanjas)

3.3.2.- Separaciones y cruces con otros servicios.

	Canalización Ajena	Especificaciones
Separaciones con otros servicios	Energía Eléctrica: Se cumplirá la norma ENE 133100-1 y los Reglamentos de Alta y Baja Tensión	Distancia mínima entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena Para clase 1 (alta tensión) 25 cm Para clase 2 (baja tensión) 20 cm
	Otras instalaciones (agua, gas, alcantarillado, etc.)	30 cm
Cruces con otros servicios	Energía Eléctrica:	Para clase 1 (alta tensión) 25 cm



	Se cumplirá la norma ENE 133100-1 y los Reglamentos de Alta y Baja Tensión	Para clase 2 (baja tensión) 20 cm
	Otras instalaciones (agua, gas, alcantarillado, etc.)	30 cm

3.3.4.- Dimensiones de las excavaciones.

Descripción	Tipos	Recubrimiento	Profundidad mínima de la formación de conductos cm	Profundidad cm	Anchura cm											
La anchura de la zanja será la necesaria para alojar el prisma de la canalización y los valores recomendados son 20, 25, 30, 35, 40, 45, 60, 65 y 80 cm, si bien se podrán usar otras anchuras según las necesidades. La profundidad de la zanja será la suma de: - La altura de la formación de conductos; - El espesor del recubrimiento inferior; - La profundidad (cm) de la formación de conductos.	Canalizaciones con prisma de hormigón	Los recubrimientos y el relleno entre conductos serán de hormigón. - Recubrimiento inferior: 5cm - Recubrimientos laterales: 5 cm - Recubrimiento superior: 5 cm	Acera: 45 Calzada: 60 Tierra o Jardín: 50	A efectos de seguridad en el trabajo la anchura de la zanja tendrá un valor mínimo en función de su profundidad:												
		Los recubrimientos y el relleno entre conductos serán de arena o tierra cribada de 25 mm granulometría máxima. - Recubrimiento inferior: 5 cm - Recubrimientos laterales: 7,5 cm - Recubrimiento superior: 5 cm	Acera: 55 Calzada: 70 Tierra o Jardín: 55		<table border="1"> <tr> <td>Hasta 125</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>De 125 a 150</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>De 150 a 185</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>De 185 a 250</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>De 250 a 275</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>De 275 a 300</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Más de 300</td> <td>75</td> </tr> </table>	Hasta 125	45	De 125 a 150	50	De 150 a 185	55	De 185 a 250	60	De 250 a 275	65	De 275 a 300
Hasta 125	45															
De 125 a 150	50															
De 150 a 185	55															
De 185 a 250	60															
De 250 a 275	65															
De 275 a 300	70															
Más de 300	75															

3.3.6- Canalizaciones principales

CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS	REQUISITOS DE LOS CONDUCTOS	OVALACIONES MÁXIMAS PARA CADA DIÁMETRO	INSTALACIÓN
<p>Deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y retirada de los cables o subconductos previstos.</p> <p>Los valores recomendados de los diámetros exteriores de los conductos serán: 32, 40, 50, 63, 75, 110, y 125 mm.</p> <p>En el Anexo C de la UNE 133100-1 se dan las características de los tubos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tendrán una superficie inferior apreciablemente lisa. - Soportarán junto con sus sistemas de empalme, una presión interna mínima de 50 kPa, sin pérdidas. - Deberán tener la resistencia adecuada a la formación de su sección transversal frente a las sobrecargas previstas. 	<p>2 mm ($\Phi 32$); 3 mm ($\Phi 40$ y $\Phi 50$); 3,8 mm ($\Phi 63$); 4,5 mm ($\Phi 75$); 6,6 mm ($\Phi 110$); 7,5 mm ($\Phi 125$); La determinación de ovalación máxima admisible se efectuará según el ensayo de la Norma ISO 9969.</p>	<p>Se realizará de acuerdo con los esquemas de la Figura 6 de la UNE 133100-1</p>

1.7 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.7.1 DATOS DE PARTIDA

Con el fin de establecer la interconexión al emplazamiento de telefonía móvil 5G **18_18111_000601** con el punto de Concentración de **ADAMO TELECOM** se contempla el tendido de un Enlace Backhaul de Fibra Óptica. El cual cuenta con un tramo en despliegue a través de **las fachadas de las edificaciones, otro tramo en despliegue subterráneo a través de nueva canalización y un último tramo a través de infraestructuras existentes de TELEFÓNICA**.

1.7.1.1 ALCANCE DEL PROYECTO

La finalidad del proyecto, tal y como se ha señalado anteriormente, es dotar de conectividad de alta capacidad mediante fibra óptica al emplazamiento de telefonía móvil **18_18111_000601** y de esta forma sea posible la instalación de las antenas y equipamiento necesario para dotar de cobertura 5G al municipio de **JUN**.

El alcance del proyecto contempla todas las tareas relacionadas con la ingeniería e instalación de elementos de fibra óptica necesarias para establecer la conexión del emplazamiento de telefonía móvil **18_18111_000601** ubicado en el municipio de **JUN** con el punto de Concentración de **ADAMO**. Para ello se utilizarán diferentes tipologías de despliegue según el tramo concreto del trazado: **tendido por fachada, tendido subterráneo a través de nueva canalización y tendido subterráneo a través de canalizaciones de TELEFÓNICA**.

1.7.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La **actividad** no se encuentra incluida en el Nomenclátor anejo al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.

1.7.3 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

En el **artículo 49 de la Ley General de Telecomunicaciones 11/2022** establece que las redes públicas de comunicaciones electrónicas constituyen **equipamiento de carácter básico**. Constituyendo su instalación y despliegue **obras de interés general**.

Artículo 49. Colaboración entre Administraciones públicas en la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas.

1. *La Administración General del Estado y las demás Administraciones públicas deberán colaborar a través de los mecanismos previstos en la presente ley y en el resto del ordenamiento jurídico, a fin de hacer efectivo el derecho de los operadores de comunicaciones electrónicas de ocupar la propiedad pública y privada para realizar el despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas.*
2. *Las redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados coadyuvan a la consecución de un fin de interés general, constituyen equipamiento de carácter básico y su previsión en los instrumentos de planificación urbanística tiene el carácter de determinaciones estructurantes. Su instalación y despliegue constituyen obras de interés general.*
3. *La normativa elaborada por las Administraciones públicas que afecte a la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán, en todo caso, contemplar la necesidad de instalar y explotar redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados y reconocer el derecho de ocupación del dominio público o la propiedad privada para la instalación, despliegue o explotación de dichas redes y recursos asociados de conformidad con lo dispuesto en este título.*
4. *La normativa elaborada por las Administraciones públicas que afecte a la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas y recursos asociados y los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán recoger las disposiciones necesarias para permitir, impulsar o facilitar la instalación o explotación de infraestructuras de redes de comunicaciones electrónicas y recursos asociados en su ámbito territorial, en particular, para garantizar la libre competencia en la instalación o explotación de redes y recursos asociados y en la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas y la disponibilidad de una oferta suficiente de lugares y espacios físicos en los que los operadores decidan ubicar sus infraestructuras.*

De esta manera, dicha normativa o instrumentos de planificación territorial o urbanística no podrán establecer restricciones absolutas o desproporcionadas al derecho de ocupación del dominio público y privado de los operadores ni imponer soluciones tecnológicas concretas, itinerarios o ubicaciones concretas en los que instalar infraestructuras de red de comunicaciones electrónicas. En este sentido, cuando una condición pudiera implicar la imposibilidad de llevar a cabo la ocupación del dominio público o la propiedad privada, el establecimiento de dicha condición deberá estar plenamente justificado por razones de medio ambiente, seguridad pública

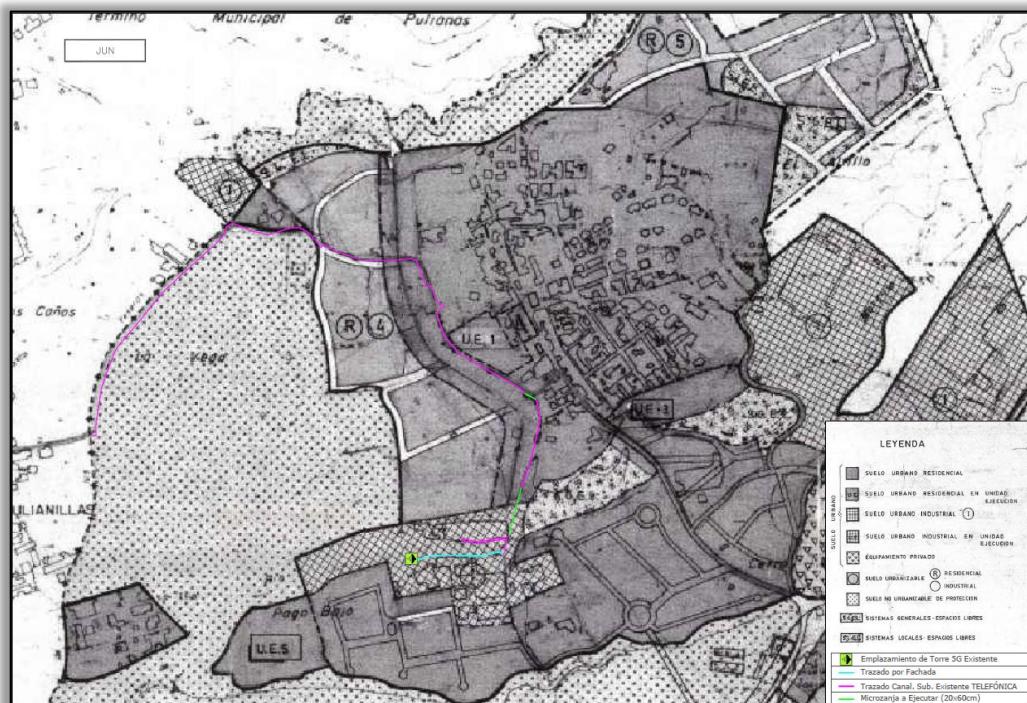


u ordenación urbana y territorial e ir acompañado de las alternativas necesarias para garantizar el derecho de ocupación de los operadores y su ejercicio en igualdad de condiciones.

1.7.4 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Tras revisar la normativa subsidiaria de **JUN** y no encontrar nada relacionado con respecto a las telecomunicaciones y su uso en los diferentes tipos de suelo. Para la justificación de la implantación de la presente infraestructura en suelo rústico y urbano nos remitiremos a la **la Ley 7/2021, de 1 de Diciembre, de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía** y a la **Ley General de Telecomunicaciones 11/2022**

TRAZADO PARA EL EMPLAZAMIENTO 18_18111_000601



• Suelo Rústico de Protección

La justificación de la implantación del Enlace Backhaul de Fibra Óptica en Suelo no Urbanizable vendría amparada por lo recogido en el **artículo 21 Actuaciones Ordinarias** de la **Ley 7/2021, de 1 de Diciembre, de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía**, que establece que son **usos ordinarios en suelo rústico** los vinculados a las telecomunicaciones y asimismo son **actuaciones ordinarias** *Las obras, construcciones,*

edificaciones, viarios, infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que sean necesarios para el normal funcionamiento y desarrollo de los usos ordinarios del suelo rústico.

• **Suelo Urbano Residencial y Suelo Urbano Industrial**

Por otro lado tenemos que señalar la plena compatibilidad de las Infraestructuras de Telecomunicaciones en el **casco urbano** de **JUN**, según lo establecido en el **artículo 49.2 de la Ley General de Telecomunicaciones 11/2022**, que establece que las redes públicas de comunicaciones constituyen equipamiento de carácter básico y su previsión en los instrumentos de planificación urbanística tiene el carácter de **determinaciones estructurantes**; constituyendo su instalación y despliegue obras de interés general.

Todo ello teniendo en cuenta la definición de Determinaciones Estructurantes, que son aquellas mediante las cuales se define el modelo de ocupación, utilización y preservación del suelo, así como los elementos fundamentales de la estructura urbana y territorial y de su desarrollo futuro.

A todo lo anterior debemos añadir a consideración como **infraestructuras de utilidad pública** de las **infraestructuras de telecomunicaciones**, como la prevista en el presente proyecto y entendida como un **servicio en beneficio o interés colectivo**, la cual queda ampliamente justificada por lo establecido en los ya mencionados **artículos 2, 49.2 y 35** de la Ley General de Telecomunicaciones. Que otorgan a las telecomunicaciones y a sus infraestructuras asociadas la consideración de **interés general**. Siendo al mismo tiempo equipamiento de carácter básico y teniendo su previsión en los instrumentos de planificación urbanística el carácter de determinaciones estructurantes.

A mayor abundamiento debemos añadir la consideración que tiene la infraestructura proyectada como “**red pública**” de comunicaciones electrónicas, **destinada al público en general**, conforme a la definición incluida en el punto **64 del ANEXO II** Definiciones de la Ley 11/2022, de Telecomunicaciones:

64. Red pública de comunicaciones electrónicas: una red de comunicaciones electrónicas que se utiliza, en su totalidad o principalmente, para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas disponibles para el público y que soporta la transferencia de información entre puntos de terminación de la red.

1.7.5 INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS

No hay otros tendidos que intercepten a este proyecto.

1.7.6 TIPOLOGÍAS DE DESPLIEGUE

1.7.6.1 TENDIDOS POR FACHADA

Como se ha indicado, en aras de la eficiencia y sostenibilidad del Enlace Backhaul de Interconexión del Emplazamiento de Telefonía Móvil, en los tramos en que sea viable se efectuará el tendido a través de las fachadas de edificaciones. Para ello ADAMO TELECOM seguirá lo indicado en el **artículo 49.8 de la Ley 11/2022**.

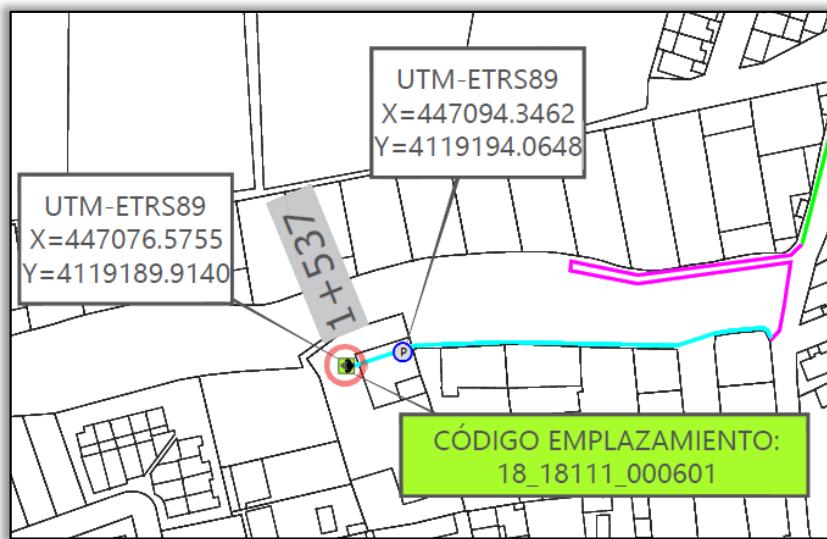
De esta forma únicamente se llevarán a cabo **despliegues por fachada** donde **previamente existan redes de otros prestadores de servicios** con esta tipología de despliegue. Concretamente el tendido de la red de fibra óptica aquí planteada seguirá el trazado del cable de pares de Telefónica, lo más próximo al mismo.

1.7.6.1.1 ZONAS PROYECTADAS MEDIANTE DESPLIEGUE POR FACHADA

Previamente a determinar las zonas y viales del municipio de JUN donde se efectuará el despliegue del Enlace Backhaul mediante despliegue por fachada, **ADAMO TELECOM** ha realizado un análisis de los despliegues existentes de redes de distribución por fachada y que además coincidan con zonas donde no existan canalizaciones que sea posible reutilizar para el despliegue subterráneo de la red.

Esto nos permite determinar los tramos concretos donde se efectuarán despliegues por fachada y que cumplen dos condiciones:

- 1.- No existen canalizaciones cuyo uso sea viable técnica y económicamente para el despliegue de la red de fibra.**
- 2.- Existen despliegues por fachada de redes de distribución de otros prestadores de servicios.**



PLANO 1.1



PLANO 1.2

ENLACE	1.537 Metros Totales
Emplazamiento de Torre 5G Existente	
Poste alumbrado público	
Trazado por Fachada	
Microzanja a Ejecutar (20x60cm)	
Trazado Canal. Sub. Existente TELEFÓNICA	
Fin de Trazado	
Inicio de Trazado	

1.7.6.1.2 PROCEDIMIENTO SOLICITUD OCUPACIÓN FACHADAS

Una vez se han identificado los tramos concretos en los que se efectuarán despliegues por fachada y que como hemos indicado corresponden a calles y viales donde **existen previamente redes de distribución por fachada** y además concurre la circunstancia de que **no existen canalizaciones que se puedan reutilizar**. En este punto vamos a describir el procedimiento que seguirá **ADAMO TELECOM** para obtener las autorizaciones de los titulares de los inmuebles de estas zonas, previa a la ocupación de las fachadas mediante la red de fibra óptica.

ADAMO TELECOM en el curso de **la ejecución del Enlace Backhaul de fibra óptica en el municipio de JUN** seguirá lo indicado en el artículo 55 de la **Ley 11/2022, de 28 de junio, de Telecomunicaciones**. Donde se indica que **los operadores están habilitados directamente para instalar tramos de red en una finca con el objetivo de dar continuidad y conectar la red que se va a desplegar o se está desplegando en edificios o fincas colindantes o cercanas**. No obstante, el Operador interesado en efectuar el despliegue en paso **debe comunicarlo, con una antelación de un mes, junto con una descripción de la actuación a realizar**.

ADAMO TELECOM comunicará a todos los propietarios de inmuebles y fincas por donde discurre por fachada la **Red de Fibra Óptica** las actuaciones a realizar en los términos previstos en el **artículo 55 de la Ley 11/2022, de 28 de junio**, de telecomunicaciones.

1.7.6.1.3 CONDICIONES ELEMENTOS PARA TENDIDO DE REDES POR FACHADA

Para finalizar este subapartado relativo a la tipología de despliegue por fachada vamos a incluir las **condiciones y requisitos** que cumplirán tanto los tendidos de cableado como los elementos pasivos asociados en las fachadas, conducentes a **reducir el impacto visual** y que son una traslación de las condiciones establecidas tanto en la **NORMA UNE 133100-5. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Instalación en fachada** como de los **Parámetros y Requerimientos Técnicos Esenciales para Garantizar el Funcionamiento de las Redes y Servicios de Comunicaciones Electrónicas**.

- **Fijaciones para Instalaciones de Cable en Paredes**

FIJACIONES PARA INSTALACIONES DE CABLE EN PAREDES



	Propiedades	Dim.	Fuerza Horizontal	Fuerza Vertical
Tacos	Expansión, antigratorio, imputrescible	Ø 6 mm	1000 N	150 N
Tornillos	Acero inoxidable	Ø 6 mm	1000 N	150 N
Abrazadera de Fleje de Acero	Soportan rayos ultravioletas y niebla marina (2000 horas según norma UNE 60068)		1000 N	150 N
Abrazadera de Plástico	Soportan rayos ultravioletas y niebla marina (2000 horas según norma UNE 60068)		1000 N	150 N
Grapa Metálica	Acero Galvanizado		1000 N	150 N

DISTANCIAS ENTRE FIJACIONES PARA INSTALACIONES DE CABLE EN PAREDES

Tramos Horizontales	Tramos Verticales Accesibles	Tramos Verticales no Accesibles	Consideraciones Generales
85 cm	60 cm	Desde cada ventana en los puntos: más alejado, menos alejado e intermedio	<p>La distancia mínima de cualquier fijación a aristas, bordes, esquinas o salientes del paramento, será de 10 cm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En curvas, se respetará el radio de curvatura mínimo admisible de los cables. • Para salvar elementos salientes de la fachada, se colocarán fijaciones de protección que eviten el rozamiento con los salientes.



• *Condiciones Instalación Cajas*

CAJAS PARA LA UBICACIÓN DE ELEMENTOS DE RED	
CONDICIONES DE INSTALACIÓN	
Distancia desde el suelo	≥2,8 m
Distancia mínima entre la caja (cuya dimensión máxima sea de 40 cm) y cualquier esquina o borde la pared	40 cm
Distancia mínima entre la caja (cuya dimensión máxima sea mayor de 40 cm) y cualquier esquina o borde de la pared	50 cm

1.7.6.2 TENDIDOS AÉREOS EN VUELO SOBRE VIALES

Asociado al despliegue a través de fachadas de edificaciones se llevarán a cabo tendidos en vuelos sobre viales. Y de igual forma que en aquel caso **ADAMO TELECOM** en el curso de la ejecución del Enlace Backhaul de fibra óptica en el municipio de **JUN** seguirá lo indicado en el **artículo 49.8 de la Ley 11/2022**.

De esta forma únicamente se llevarán a cabo **despliegues aéreos en vuelo sobre calles** donde **previamente existan despliegues aéreos**. Concretamente **ADAMO TELECOM** realizará el tendido de redes aéreas en vuelo sobre calles reutilizando cruces aéreos existentes de otras redes de distribución (**Alumbrado, Distribución Eléctrica o Telecomunicaciones**).

1.7.6.2.1 ZONAS PROYECTADAS MEDIANTE DESPLIEGUE AÉREO SOBRE VIALES

Previamente a determinar las zonas y viales del municipio de **JUN** donde se efectuará el despliegue de la red de fibra óptica mediante **despliegue aéreo sobre viales**, **ADAMO TELECOM IBERIA** ha realizado un análisis de los despliegues aéreos existentes de redes de distribución y que además coincidan con zonas donde no existan canalizaciones que sea posible reutilizar para el despliegue subterráneo de la red.

Esto nos permite determinar los tramos concretos donde se efectuarán despliegues aéreos sobre viales y que cumplen dos condiciones:

- 1.- **No existen canalizaciones cuyo uso sea viable técnica y económicamente para el despliegue de la red de fibra.**



2.- Existen despliegues aéreos sobre viales de redes de distribución de otros prestadores de servicios.



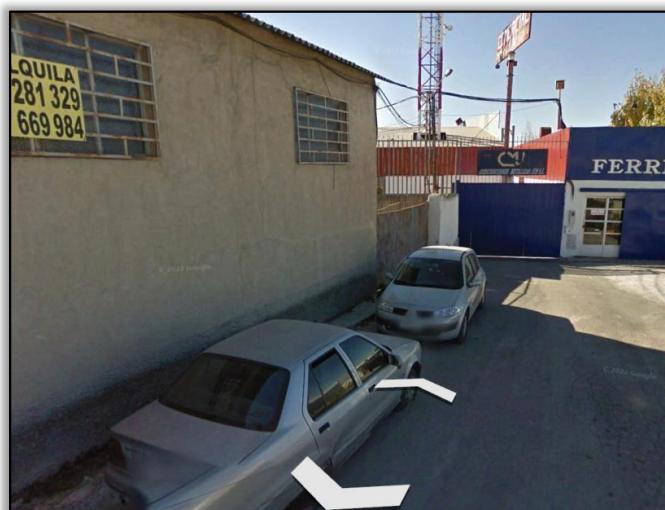
PLANO 3.1



PLANO 3.2

ENLACE	1.537 Metros Totales
Emplazamiento de Torre 5G Existente	
Poste alumbrado público	
Trazado por Fachada	
Microzanja a Ejecutar (20x60cm)	
Trazado Canal. Sub. Existente TELEFÓNICA	
Trazado Aéreo Sobre Viales	
Fin de Trazado	





1.7.6.2.2 CONDICIONES ELEMENTOS PARA TENDIDO DE REDES EN AÉREO SOBRE VIALES

Para finalizar este subapartado relativo a la tipología de despliegue aéreo sobre viales vamos a incluir las **condiciones y requisitos** que cumplirán tanto los tendidos de cableado, conducentes a **reducir el impacto visual** y que son una traslación de las condiciones establecidas tanto en la **NORMA UNE 133100-4. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Líneas aéreas**, como de los **Parámetros y Requerimientos Técnicos Esenciales para Garantizar el Funcionamiento de las Redes y Servicios de Comunicaciones Electrónicas**.

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665		11/11/2024 11:23	PÁGINA 41/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



• ***Cables soporte de acero***

- **Diámetro del alambre:** 1,6 mm.
- **Diámetro del cable:** 4,8 mm
- **Peso aproximado del cable:** 0,112 kg/m

• ***Instalación***

- **Vanos:** < 20 m
- **Galibo:** > 5 m

Para realizar estos cruces aéreos, se reutilizarán los cruces aéreos del municipio de **JUN**, haciendo uso de las infraestructuras asociadas a estos cruces como son las **bridas y cables soportes de acero**.

Los cables de fibra óptica que se sujetarán al cable de **acero soporte** son cables de **fibra óptica monomodo de 48 fibras con cubierta exterior PKP** y un peso de **40 Kg/Km**. Así, considerando un vano medio de 8 metros en los cruces aéreos, la tensión que añadirán al cable soporte de acero será de **0,320 Kg = 3,2 N**.

No obstante, en aquellos cruces en los que la estructura de cable de acero soporte se vea comprometida por la instalación adicional del cable de fibra óptica, **ADAMO TELECOM** realizará el refuerzo del cruce mediante el tendido de un cable de acero soporte adicional.

Asimismo, al tenderse el cable de fibra óptica de forma paralela al de alumbrado en los cruces aéreos, conviene incidir en que los cables de fibra óptica son materiales totalmente dieléctricos que no afectan ni interfieren con las corrientes eléctricas que circulan por los cables de alumbrado.

• ***Anclajes a la pared***

TENDIDO DE CABLE EN VUELO	
ANCLAJES A LA PARED	
CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS A CUMPLIR
Resistencia a Tracción en la dirección del cable soporte	$\geq 1'10$ veces el valor de la tensión de rotura nominal del cable soporte



No se emplean fijaciones de tornillo	<ul style="list-style-type: none">• ≤ 8 mm de diámetro.• ≤ 70 mm de profundidad.
Piezas de Anclaje de Acero	Galvanizado en caliente

• *Cables soporte de acero*

TENDIDO DE CABLE EN VUELO	
CABLES SOPORTE DE ACERO	
CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS A CUMPLIR
Cumplirán la norma UNE 133100-4 o cable de las características siguientes:	Diámetro del alambre: 1'6mm Diámetro del cable: 4'8 mm Peso aprox. cable: 0'112kg/m Carga de rotura atracción mínima: 15690 N.
Cubierta (si existe) de polietileno de baja densidad	Espesor ≥ 1'3 mm.
Retenciones	Conforme a norma UNE 133100-4.
Soportes para suplementar altura en forma de perfiles de acero	<ul style="list-style-type: none">• Tipo EN 10025 S275 JR.• Galvanizado en caliente según UNE-EN 1461.• Longitud ≤ 2'5 m.

1.7.6.3 TENDIDO SUBTERRÁNEO MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE NUEVA OBRA CIVIL

Tal y como se ha señalado el Enlace Backhaul de Fibra Óptica del municipio de JUN interconectará el emplazamiento de Telefonía Móvil 5G **18_18111_000601** con el punto de concentración de ADAMO TELECOM. Y para ello es necesario efectuar el tendido subterráneo de un tramo a través de nueva infraestructura de obra civil.

Para ejecutar estos tramos hemos seguido los siguientes criterios de diseño:

- El diseño de red tratará en todo momento de minimizar el impacto en las infraestructuras, elementos del paisaje, calles y edificios del municipio de JUN.
- La obra civil, se realizará siempre que sea posible, a través de métodos no convencionales basados en la microzanja. Las microzanjas constituyen una novedosa técnica constructiva de redes ópticas. Consiste en la instalación del cable enterrado en el interior de la zanja de pequeñas dimensiones realizados en tierra. Las dimensiones utilizadas para este proyecto son de **20 cm de ancho por 60 cm de profundidad**.
- En los tramos de afección Hidrográfica las dimensiones de la microzanja serán de **20 cm de ancho por 150 cm de profundidad**.
- En los tramos donde no sea posible la ejecución de microzanja, se procederá a zanjado convencional.

En general, las canalizaciones deberán cumplir con la norma **UNE-EN 133100-1-Infraestructuras para redes de telecomunicaciones - Parte 1: Canalizaciones subterráneas**.



PLANO 3.1



PLANO 3.2

ENLACE	1.537 Metros Totales
	Emplazamiento de Torre 5G Existente
	Poste alumbrado público
	Trazado por Fachada
	Microzanja a Ejecutar (20x60cm)
	Trazado Canal. Sub. Existente TELEFÓNICA
	Trazado Aéreo Sobre Viales
	Fin de Trazado

1.7.6.3.1 MICROZANJA DE SECCIÓN REDUCIDA

- **Características Generales**

Este tipo de técnica de realización de **microzanja** es una evolución natural de la microzanja tradicional, que obedece a nuevas exigencias en cuanto al número de conductos que forman el prisma de la canalización, la necesidad de garantizar su continuidad y mantenimiento, frente a posibles reposiciones a reparaciones de la calzada, y el equilibrio con la profundidad de la zanja para evitar la afección con los servicios existentes.

Con todo lo anterior las características de la microzanja serán las siguientes:

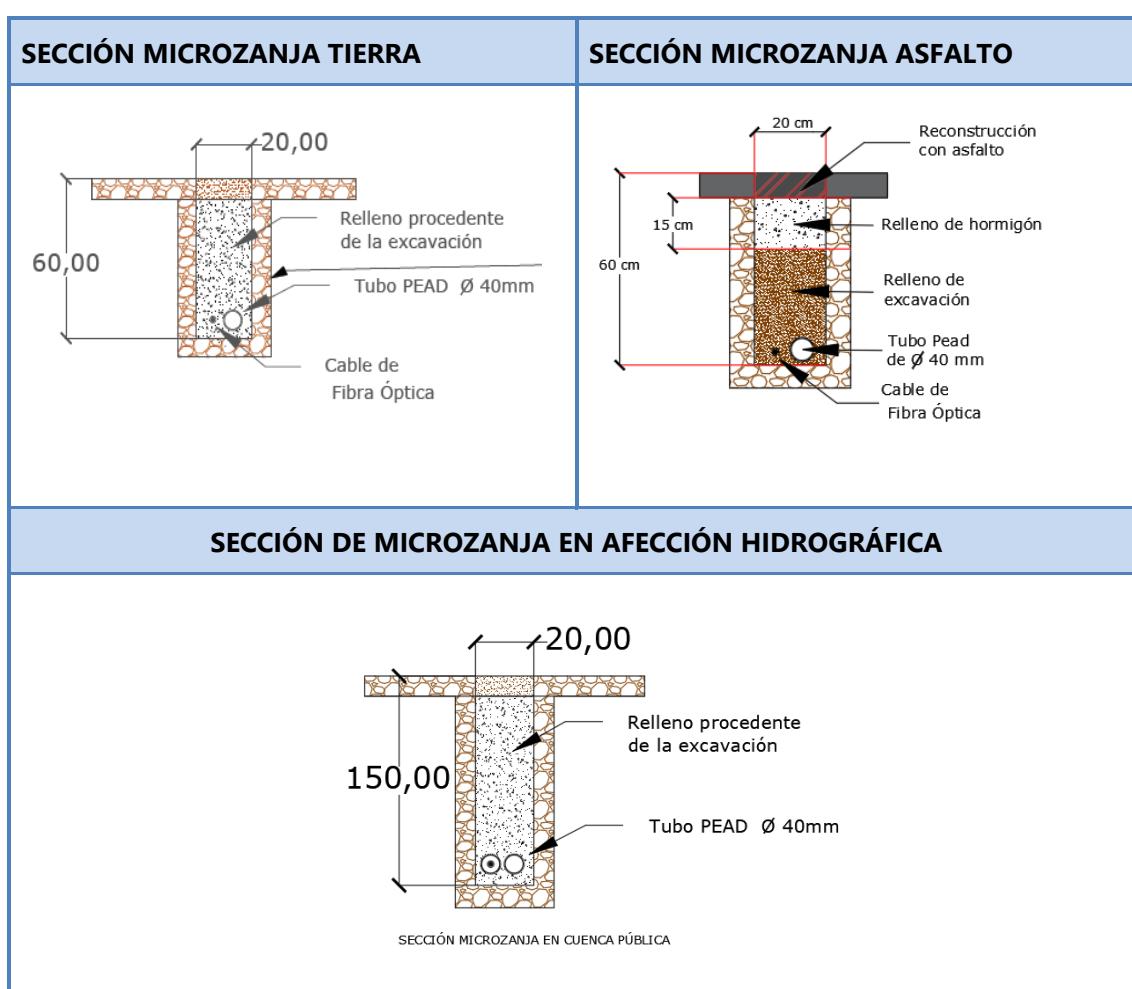
- **Corte longitudinal continuo de hasta 20 cm de anchura y de 60 cm de profundidad.**
- **Corte longitudinal continuo de hasta 20 cm de anchura y de 150 cm de profundidad para afecciones hidrográficas en caminos naturales y asfaltados.**



• ***Excavación de Microzanja***

La excavación en zanja se realizará mediante zanjadora autoportante. La zanjadora autoportante permite recuperar el material excavado para su posterior uso o reciclaje y deberá poseer un sistema de aspiración para recogida de los materiales y evitar el polvo.

La excavación en microzanja incluye tanto el corte y demolición del pavimento como la excavación misma. Las dimensiones de la microzanja serán de **20 cm de anchura por 60 cm de profundidad tanto en tierra como en asfalto y 20 cm de anchura por 150 cm de profundidad en afección hidrográfica** como se indica en el siguiente esquema del corte de la misma. En el que se diferencia entre la sección que discurre por camino de tierra de la que discurre por camino asfaltado, incluyendo asimismo la disposición de los conductos y del cable.



Posteriormente a la excavación, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Aspiración de los materiales resultantes de la excavación.
- Retirada del material y traslado a vertedero
- Limpieza de la zanja para obtener un habitáculo apto para la instalación de cables
- Secado de la zanja

• **Conductos y Cable**

El cable se instalará utilizando el método convencional y de conformidad con los requisitos específicos en la norma UNE de instalación de telecomunicaciones. El cable instalado en la microzanja mantendrá su configuración y posición inicial en la excavación a menos que, por circunstancias especiales, resulte imposible.

El tendido deberá realizarse sin cortarlos, de forma que los únicos empalmes serán los necesarios por la longitud total de cada bobina. De esta forma se evitarán empalmes innecesarios consiguiendo un enlace con la mínima pérdida posible del flujo de aire en el interior de los conductos. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **Protección de los conductos:** Cuando exista el riesgo de interferencia de otros servicios públicos y no sea posible cumplir con los requisitos de espaciado previstos por las reglamentaciones vigentes, los conductos se protegerán mecánicamente de conformidad con las normas aplicables y los requisitos reglamentarios.
- Cuando la infraestructura se instale cerca de árboles cuyas raíces puedan provocar daños, se deberán proteger los conductos mediante canaletas en forma de "U" con cubierta de acero galvanizado de dimensiones apropiadas integradas en el mismo tipo de relleno previsto para la excavación.

• **Canalización Microzanja en Tierra**

- **Profundidad Total:** 60 cm (profundidad)
- **Anchura Total:** 20 cm (anchura)
- **Relleno bajo firme:** Se utilizará material procedente de la propia excavación
- **Firme:** Se utilizará material procedente de la propia excavación. En todos los casos, se enrasará la reposición con el nivel de terreno existente.

• **Canalización Microzanja en Asfalto**

- **Profundidad Total:** 60 cm (profundidad)
- **Anchura Total:** 20 cm (anchura)

- **Relleno bajo firme:** Se utilizará material procedente de la propia excavación y hormigón HM-20/P/20/IIIa
- **Firme:** Se utilizará aglomerado asfáltico igual al existente

• Canalización Microzanja en Afección Hidrográfica (Asfalto/Tierra)

- **Profundidad Total:** 150 cm (profundidad)
- **Anchura Total:** 20 cm (anchura)
- **Relleno bajo firme y firme:** Dependerá si es realizada en suela natural o asfaltado.

1.7.6.3.2 ARQUETAS

Las **arquetas** son volúmenes de vaciado de terreno contenidas por paredes de hormigón prefabricado o realizadas en ladrillos. Son paralelepípedos de dimensiones apropiadas para alojar reservas de cable y cajas de empalme; o para realizar cambios de dirección.

Se instalarán arquetas de dimensiones **60x60 cm**, en el inicio, final del trazado y las intermedias que sean necesarias. Sus paredes interiores son de acabado liso y fondo inclinado que conducen a un drenaje inferior. En los laterales se embocan los conductos de los prismas de Canalización y la banda señalizadora de advertencia. Sus tapas de superficie son de material de diferente resistencia en función de si son instalados en acera, calzada o tierra.

Los marcos y las tapas de las arquetas serán de fundición dúctil, dispondrán de cierre con llave y cumplirán con la norma UNE-EN-124 de la clase D400 (aunque se podría buscar una alternativa distinta para jardín o acera, en concreto la B-125, su reducido número desaconseja esta variación, amén de situaciones indebidas que pueden hundir la tapa)

En todos los casos el Contratista deberá disponer de las armaduras, espesores y resistencia del hormigón suficientes para soportar las cargas previstas del empuje de tierras.

1.7.6.4 TENDIDOS SUBTERRÁNEOS A TRAVÉS DE CANALIZACIONES EXISTENTES

Con el fin de lograr la viabilidad económica del despliegue, **ADAMO** ha planteado la reutilización de las infraestructuras existentes cuyo uso sea compatible con los tendidos proyectados, incluyéndose entre estas infraestructuras las canalizaciones subterráneas. Con este planteamiento se pretende la reducción del impacto en el terreno y contribuir a la sostenibilidad ambiental.

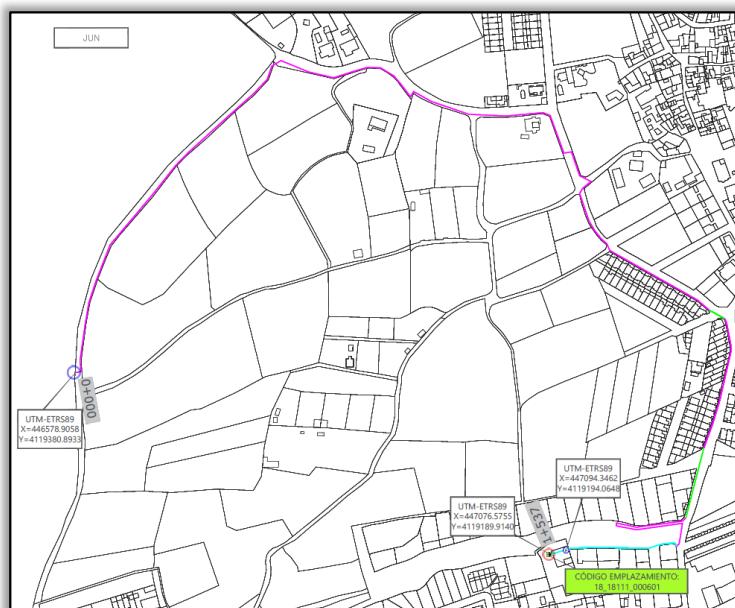
ADAMO TELECOM IBERIA, S.A.U. en el curso del Despliegue de fibra óptica para la interconexión del emplazamiento 5G **18_18111_000601** en el municipio de **JUN** seguirá lo indicado en el **artículo 49.8 de la Ley 11/2022**.

Concretamente **ADAMO TELECOM IBERIA, S.A.U.** realizará el tendido subterráneo de las redes a través de las canalizaciones propiedad del Operador TELEFÓNICA.

1.7.6.4.1 ZONAS PROYECTADAS MEDIANTE DESPLIEGUE SUBTERRÁNEO A TRAVÉS DE CANALIZACIONES EXISTENTES

ADAMO TELECOM IBERIA, S.A.U. tiene suscrito con el operador dominante TELEFÓNICA el **Acuerdo MARCO**, relativo a la Oferta Mayorista de Utilización y Acceso a la Infraestructura Civil de la Planta Telefónica para Instalación de Cables y Cajas por parte de otros operadores de telecomunicaciones.

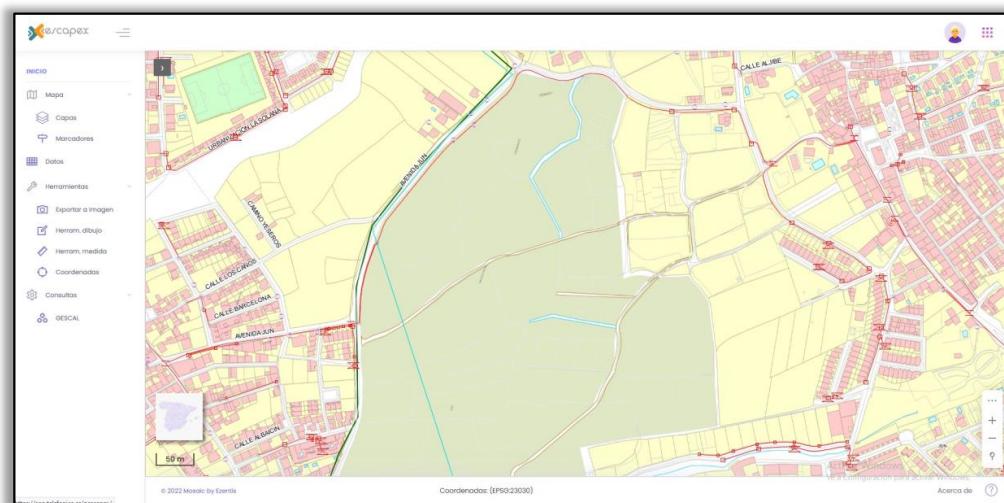
Este acuerdo le permite acceder a las canalizaciones e infraestructuras de Telefónica con el fin de desplegar redes de comunicaciones electrónicas como la planteada en **JUN**. Asimismo, en virtud de este acuerdo **ADAMO TELECOM IBERIA, S.A.U.** ha podido obtener el inventario de las canalizaciones titularidad de Telefónica en la provincia de **GRANADA** y a partir de ello realizar el diseño del presente despliegue.



PLANO 1.1



PLANO 1.2



Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

50

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665	11/11/2024 11:23	PÁGINA 50/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

ENLACE	1.537 Metros Totales
	Emplazamiento de Torre 5G Existente
	Poste alumbrado público
	Trazado por Fachada
	Microzanja a Ejecutar (20x60cm)
	Trazado Canal. Sub. Existente TELEFÓNICA
	Fin de Trazado
	Inicio de Trazado

1.7.6.4.2 CONDICIONES PARA TENDIDO DE REDES MEDIANTE CANALIZACIÓN EXISTENTE

1.7.6.4.2.1 SEPARACIONES CON OTROS SERVICIOS

En cuanto a la separación mínima de la Red de Comunicaciones Electrónicas basada en Fibra Óptica hasta el Hogar (FTTH) en la provincia de GRANADA con otros servicios se estará a lo dispuesto en la siguiente normativa:

- **Apartado 2.2.2 de la ICT-BT-07 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**
- **Normativa Técnica de Compartición de Infraestructuras para MARCo de TELEFÓNICA (Servicio Mayorista de Acceso a Registros y Conductos)**



• *Apartado 2.2.2 de la ICT-BT-07 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*

Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.”

• *Normativa Técnica de Compartición de Infraestructuras para MARCo de TELEFÓNICA (Servicio Mayorista de Acceso a Registros y Conductos)*

La Normativa Técnica de Compartición de Infraestructuras para MARCo define los dos tipos de Conductos de los que hará uso **ADAMO**. en el despliegue de la red en el municipio de **JUN**.

3.1.1 CONDUCTOS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Se define como red de alimentación al tramo de la red de acceso que va desde la salida de central hasta un punto de interconexión o al comienzo de una canalización lateral o salida lateral a poste, fachada o interior de edificio. Se compone de cables de gran capacidad.

Los conductos de la red de alimentación conforman la denominada canalización principal que de acuerdo con la definición de la Norma UNE 133100 “Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas”, es la canalización que partiendo de una central o nodo de telecomunicaciones constituye una ruta troncal para prestar servicio en una determinada zona geográfica.

Los conductos que forman parte de las canalizaciones principales pueden ser:

- Conductos de PE corrugado de 125 mm o de PVC de 110 mm de diámetro exterior.
- Subconductos de PE liso de 40 mm.

En todos los casos las dimensiones se refieren al diámetro exterior de los conductos

3.1.2 CONDUCTOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Se define como red de distribución al tramo de red de acceso que va desde el punto de interconexión (o desde el comienzo de una canalización lateral o salida lateral) de la red de alimentación hasta el inicio de la red de dispersión (caja terminal).

Los conductos de la red de distribución conforman la denominada canalización lateral que de acuerdo con la definición de la Norma UNE 133100 “Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas”, es la canalización que partiendo

de una canalización principal constituye una ruta de distribución que se ramifica de forma progresiva y capilar hasta salir a las fachadas, postes, armarios o el interior de los edificios, dispongan éstos o no, de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT).

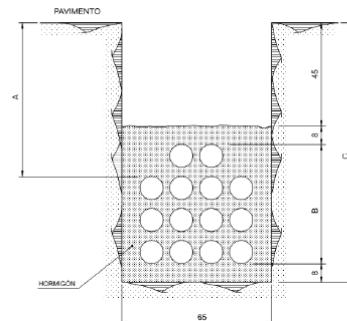
Los conductos de las canalizaciones laterales pueden ser:

- Conductos de PE corrugado de 125 mm o de PVC de 110 mm de diámetro exterior.
- Conductos de PVC rígido de 63 mm.
- Subconductos de PE liso de 40 mm.

En cualquier caso, el prisma tipo para ambos tipos de canalización se incluye en el ANEXO 3 de la Normativa Técnica

ANEXO N° 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (1/13)

FIGURA 1- PRISMA DE CANALIZACIÓN



1.7.6.4.3 JUSTIFICACIÓN SEPARACIÓN RED FIBRA ÓPTICA

El despliegue de la red de fibra óptica se ha concebido parcialmente a través de las canalizaciones subterráneas e infraestructuras de **TELEFÓNICA**, ocupando uno de los conductos que conforman el prisma de estas canalizaciones.

De esta forma, las separaciones y distancias de las canalizaciones titularidad de **TELEFÓNICA** con otros servicios deben haber sido tenidas en cuenta por esta compañía en la proyección y ejecución de las canalizaciones. Más aún cuando **TELEFÓNICA DE ESPAÑA** para la definición de estas infraestructuras y según lo recogido en el apartado 3.1.1 de su Normativa Técnica señala que ha tomado como referencia la **Norma UNE 133100 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas"**, que recoge un apartado específico de separación con otros servicios.



4.3 Separaciones con otros servicios

Todas las separaciones que se indican a continuación se refieren a la mínima distancia entre el prisma de la canalización y la tubería o cable (en instalaciones no entubadas) de la canalización ajena.

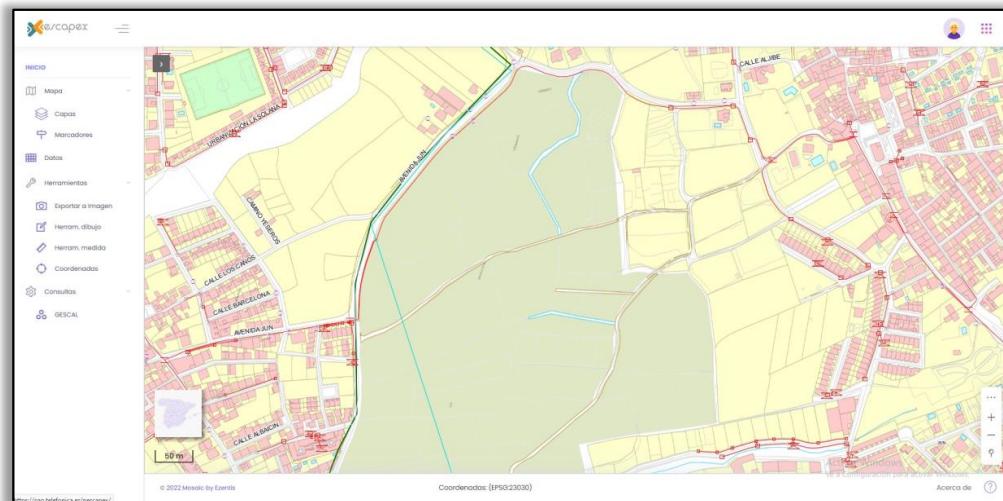
Con respecto a instalaciones de energía eléctrica, se cumplirá lo indicado en esta norma y en la legislación vigente, que en el momento de publicación de esta norma la constituyen los Reglamentos Electrotécnicos de Baja y de Alta Tensión, en los que viene reflejada la clasificación de líneas de energía eléctrica en clase 1 y clase 2, a las que se alude a continuación.

4.3.1 Paralelismos. Es el caso en que ambas canalizaciones transcurran sensiblemente paralelas, sin que sea necesario que este paralelismo sea estricto. Véase figura 1.

Para finalizar este apartado y con el fin de acreditar el calibre y disponibilidad de los conductos por los que discurrirá la red de **ADAMO** y que en última instancia justifican que la red respetará las separaciones mínimas con otros servicios, en base a la propia concepción y diseño de las infraestructuras de **TELEFÓNICA**. Incluimos a continuación una consulta del inventario de canalizaciones de **TELEFÓNICA** para un tramo de donde se extrae la disponibilidad de 4 conductos de 110 mm

Categoría	Canalización PVC
Clasificación	Can. Tubos PVC 63mm
Código central o edificio	1363005
Desde estructura	ARQ:SI_M:11681300
Hasta estructura	ARQ:SI_M:11681306
Id	6958712
Identificador	CPVC:63MM:4908996
Identificador principal	4 C.PVC 63 B2 (ID 4908996)
Longitud real (m)	132





1.7.6.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la realización de los trabajos se estima un tiempo máximo de 3 días.

1.7.6.6 PRESUPUESTO

En el Documento “Mediciones y Presupuesto” vienen definidos las mediciones y precios que determinan el presupuesto de la obra, que quedan como sigue:

El presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL asciende a **TRES MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (3.402,89 €)**.

1.7.6.7 PLAN DE OBRA

La ejecución de los trabajos descritos en el presente proyecto se realizará por una plantilla compuesta por 3 trabajadores:

1 Jefe de Obra

2 Técnicos

1.7.6.7.1 JEFE DE OBRA

Se asignará un Jefe de Obra, a dedicación completa, en dependencia directa del Director Técnico para labores de apoyo y coordinación a pie de obra. Sus funciones serán:

- Sustitución del Director de Proyecto a pie de obra y en los casos en que este delegue.



- Toma de decisiones a pie de obra.
- Seguimiento de las fases de ejecución, operación y mantenimiento.
- Coordinación de las distintas tareas y equipos de trabajo.
- Supervisión de los trabajos.
- Formalización del recurso preventivo
- Realización de tareas de instalación de equipamiento y cableado

1.7.6.7.2 TÉCNICOS INSTALADORES

Para el presente proyecto se contempla un equipo formado por **2 Técnicos Instaladores**, bajo dependencia directa del Jefe de Obra, con dedicación completa. Las tareas que desempeñarán los técnicos instaladores serán las siguientes:

- Tendido de cableado de fibra óptica.
- Fusionado de fibras ópticas
- Instalación de Equipamiento pasivo

VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665 PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	11/11/2024 11:23 https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	PÁGINA 56/116
--------------	--	---	---------------

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN (GRANADA) PARA INTERCONEXIÓN DELEMPLAZAMIENTO DE TELEFONÍA MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000601 (GRANADA)	
MEMORIA	CÓDIGO DOCUMENTO: 24-00310665
	

Nombre Tarea	Duración	3 DÍAS						DÍA 3º HORAS					
		DÍA 1º HORAS			DÍA 2º HORAS			DÍA 3º HORAS					
INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA	3 DÍAS	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8
INTERCONEXIÓN													
EMPLAZAMIENTO													
TELEFONÍA MÓVIL 5G													
1. Infraestructura y Obra Civil	8 HORAS												
Excavación de zanja	4 HORAS												
Relleno de zanja	2 HORAS												
Construcción de Arquetas	2 HORAS												
Reposición de firme	2 HORAS												
2. Despliegue de Red de Fibra Óptica	12 HORAS												
Tendido de cable de FO	6 HORAS												
Conexión y Fusión de extremos de cable de FO	6 HORAS												
3. Certificación y Documentación	4 HORAS												
Revisión de Canalización	2 HORAS												
Elaboración de Plano As-Built	2 HORAS												

En GRANADA a 5 de NOVIEMBRE de 2024



Innovación aplicada a las TIC

Firmado digitalmente
por [REDACTED]

DANIEL SAAVEDRA (R:
B73863193)

Fecha: 2024.11.05
18:45:29 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665		11/11/2024 11:23	PÁGINA 58/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1 DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto técnico de tendido subterráneo y aéreo para establecer un enlace de Fibra Óptica en **Granada** es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En dicho estudio, se analizarán y resolverán técnicamente los problemas de seguridad y salud en el trabajo que pudieran tener lugar durante el transcurso de los trabajos.

Posteriormente, servirá de base para la elaboración del Plan definitivo que redactará la empresa encargada de ejecutar las obras y que deberá aprobar el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

2.2 DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto:

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN (GRANADA) PARA INTERCONEXIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE TELEFONÍA MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000601 (GRANADA)

Presupuesto global de la obra:

TRES MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (3.402,89 €).

Nº de trabajadores:

3 PERSONAS

Como puede observarse, no se cumple ninguno de los supuestos en los que se establece la obligación, según Real Decreto 1627/1997 24 de octubre Art. 4, de realizar en fase de redacción de Proyecto un Estudio de Seguridad y Salud, ya que el presupuesto de la obra no alcanza los 450.759,10 Euros, en ningún momento se espera tener a más de 20 trabajadores y la suma de días trabajados no supera los 500.

POR TANTO, QUEDA JUSTIFICADA LA REDACCIÓN DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.



2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y RIESGOS ASOCIADOS

En la tabla siguiente se describen brevemente las unidades de que consta la obra:

- **Movimientos de tierra:** Es necesario realizar un movimiento de tierra para poder realizar la instalación.
- **Tendido del cable:** Instalación del tendido de Fibra Óptica.

Los riesgos específicos asociados a cada una de las unidades constructivas anteriormente mencionadas son:

2.3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

Desplazamiento de tierra por donde vamos a realizar la instalación

RIESGOS: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17

2.3.2 CANALIZACIÓN

Construcción de la canalización.

RIESGOS: 1,3,4,5,6,7,8,9,12,13,14,15,16.

2.3.3 TENDIDO DE CABLE

Instalación del cable.

RIESGOS :1,3,4,5,6,7,8,12,13,14,15,16,18

2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS

Para los trabajos objeto de este estudio, los riesgos identificados son los siguientes:

RIESGO 1: Posibles daños a alguna parte del cuerpo por proyecciones de partículas.

Protecciones Personales: Se utilizará casco, gafas de protección o pantalla de protección antipartículas, botas de seguridad, guantes y buzo de trabajo de manga larga.

RIESGO 2: Exceso de nivel de ruido

Protecciones Personales: protectores auditivos.

RIESGO 3: Peligro de inhalación de polvo.

Protecciones Personales: mascarilla con filtro recambiable para evitar la inhalación de polvo.

RIESGO 4: Contactos con la corriente eléctrica en la utilización de máquinas eléctricas.

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665		11/11/2024 11:23	PÁGINA 60/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Normas de seguridad:

- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se le declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Protecciones colectivas: Protecciones a tierra e interruptores diferenciales

RIESGO 5: Caídas del personal al mismo nivel.

Normas de Seguridad: Orden y limpieza en la zona.

Protecciones Personales: casco homologado, guantes de cuero, botas de seguridad, mono de trabajo.

RIESGO 6: Caídas de maquinaria u objetos en altura.

Protecciones Personales: Casco de seguridad homologado, ropa de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 7: Tropiezos, torceduras y pisadas sobre objetos punzantes, normalmente armaduras.

Normas de Seguridad:

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Durante la evacuación de escombros, el espacio de caída de escombro estará acotado y vigilado.
- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Protecciones Personales: Botas de seguridad.

RIESGO 8: Golpes en manos, pies y cabeza.

Normas de Seguridad:

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.



- Durante la evacuación de escombros, el espacio de caída de escombro estará acotado y vigilado.

Protecciones Personales: Casco homologado de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 9: Cortes por manipulación de escombros.

Normas de Seguridad:

- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como: vidrios, aparatos sanitarios, etc.

- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejables por una persona.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Protecciones Personales: Casco homologado de seguridad, guantes anticorte, mono de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 10: Afecciones y lesiones debidas a las vibraciones por utilización de maquinaria.

Protecciones Personales: Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria), muñequeras elásticas (antivibratorias).

RIESGO 11: Sobreesfuerzos durante la manipulación de escombros.

Normas de Seguridad:

- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejables por una persona.

- No se manipularán piezas cuyo peso sea mayor de 50 Kg.

- Los levantamientos y transportes de carga se realizarán de tal manera que en todo momento la columna vertebral se encuentre recta.

RIESGO 12: Atrapamientos.

Normas de seguridad:

- Toda la maquinaria tendrá los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos.

- El personal que utilice las máquinas-herramienta estará debidamente cualificado para ello y contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.

Protecciones Personales: Guantes de cuero, mono de trabajo, botas de seguridad.

RIESGO 13: Incendios.

Normas de seguridad:

- El ámbito de aplicación es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquéllos, afectados por las actividades ligadas a la ejecución de los trabajos del proyecto del enlace backhaul.

Normas de seguridad de carácter general:

- Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conserjería de Medio Ambiente, **no se encenderá ningún tipo de fuego.**

- En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.

- Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.

- En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

- Se atenderán y cumplirán las comunicaciones recibidas por situaciones de riesgo meteorológico de incendio declaradas y las medidas extraordinarias a adoptar, estas se podrán conocer a través de las Oficinas y Puntos de Información y Atención al Ciudadano de la Junta de Andalucía.

-Se conocerán para la minimización de riesgos los números telefónicos de contacto del Consorcio Provincial de Bomberos de Granada (teléfono 958247695), Protección Civil (teléfono 958404900, emergencias (112), Bomberos (teléfono 080),

-Se informará a la Brigada Forestal de guardia de los inicios y finalizaciones de los trabajos a realizar, mientras duren los trabajos de ejecución del proyecto del enlace backhaul de fibra óptica en terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros a estas masas forestales.

-Se atenderán y obedecerán todas y cada una de las prohibiciones e indicaciones de las autoridades o personal de extinción de incendios de la Junta de Andalucía.

-Prohibición de la introducción y uso de material pirotécnico o cualquier artefacto que contengan fuego.

-Se tendrá especial cuidado en los trabajos a realizar en zonas de difícil acceso por su alto riesgo al ser difícil llegar hasta estas zonas en caso de incendio.



-Se pedirá información para conocer con antelación la identificación y catalogación de las áreas con mayor peligro de propagación de incendios en las zonas donde se va a trabajar.

-Se tendrá en cuenta la topografía del terreno donde se van a desarrollar los trabajos, puesto que es un factor clave en el comportamiento del fuego. Por ejemplo, se tendrán en cuenta las pendientes, puesto que un frente que asciende por una ladera incrementa su velocidad de propagación a medida que aumenta la pendiente.

-Se observará el entorno donde se trabaja (hiervas y matorrales secos), la orientación del terreno sigue una relación directa con la cantidad de radiación solar que recibe y por lo tanto con la humedad del combustible natural y su probabilidad de ignición.

-Se intentará que todos los trabajos se realicen con luz solar natural, en caso de trabajar de noche se notificará a las autoridades competentes.

-

Utilización de herramientas, maquinaria y equipos:

A.- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos, transformadores eléctricos, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros. (En situaciones declaradas por parte de las autoridades competentes de alerta, de alarma o de alarma extrema, prohibición absoluta del uso de este tipo de maquinaria en los trabajos a efectuar).

B.- La carga de combustible de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán.

C.- Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3-1996).

D.- Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.

E. Todos los trabajos que se realicen con aparatos, herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

Explotaciones forestales:

Además de las normas de seguridad recogidas en el presente estudio, en las zonas en tratamiento silvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.

Es de importancia señalar que los escenarios de los trabajos realizados serán repuestos a su estado original para minimizar el impacto visual del terreno.

Suspensión cautelar de los trabajos:

Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales, sobre el nivel más alto de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

La época de mayor riesgo de incendios forestales se comprende entre los meses de junio, a octubre, Según la Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal, queda prohibido del 1 de junio al 15 de octubre de cada año, ambos inclusive, el uso del fuego en los terrenos forestales y en las zonas de influencia forestal debido a las circunstancias meteorológicas. Tal y como se establece en la Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establece limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia.

Se consideran actividades prohibidas durante la época de peligro alto de incendios forestales, las siguientes:

La utilización de maquinaria y equipos en los montes y en los terrenos rústicos situados en una franja de 400 metros alrededor de aquellos, cuyo funcionamiento genere fuego, deflagración, chispas o descargas eléctricas, tales como sopletes, soldadores, radiales, antorchas de goteo, etc., con las siguientes excepciones:

- Las actividades programadas en acciones de mantenimiento o nueva construcción de infraestructuras públicas, servicios de energía eléctrica, gas natural y telecomunicaciones, siempre y cuando hayan sido comunicadas previamente a los Servicios Territoriales y se realicen conforme a las medidas preventivas establecidas en las autorizaciones expedidas por los mismos.

- En el Plan de Seguridad a presentar por los diferentes contratistas se especificarán las zonas de almacenamiento de materiales combustibles y especialmente el de las botellas que contengan los distintos gases inflamables.

RIESGO 14: Afecciones cutáneas, (Dermatosis), provocadas por el contacto con el hormigón el yeso o fibras.

Normas de seguridad:

- Se tendrá especial cuidado en evitar el contacto directo con estos materiales.

Protecciones Personales: Guantes impermeables.

RIESGO 15: Afecciones Respiratorias.

Normas de seguridad:

- El corte de piezas deberá hacerse perfectamente por vía húmeda en evitación de afecciones respiratorias.

Protecciones Personales: Protectores de vías respiratorias.

RIESGO 16: Lesiones oculares.

Protecciones Colectivas: Todas las zonas de trabajo deben tener la iluminación suficiente para poder realizar los trabajos encomendados.

RIESGO 17: Posibles daños provocados por la operación del clavado de piquetas de toma de tierra y daños por el manejo y colocación de cable de cobre.

Protecciones Personales: botas de seguridad, guantes de protección, casco, buzo de trabajo y gafas de seguridad.

RIESGO 18: Caída de personal a distinto nivel.

Normas de seguridad:

- Orden y limpieza en la zona

Protecciones colectivas:

- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearan cinturones de seguridad debidamente amarrados. Barandillas y peldaños en rampas de acceso a las plantas.

2.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD

2.5.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD COLECTIVAS

- Vallado, balizamiento y señalización de la zona de obra.



- Realización de rampas que permitan un fácil acceso y/o uso de escaleras de mano para trabajos en altura.
- En recintos confinados, verificación periódica de las condiciones de seguridad.
- Acondicionamiento de pasos de obra, orden y limpieza.
- Distancias de seguridad con otros servicios.
- Extremar precauciones en caso de desconocimiento de otras instalaciones.
- Las herramientas y equipos de trabajo se usarán correctamente y estarán en adecuado estado de conservación.
- Los martillos neumáticos tendrán las empuñaduras aisladas contra contactos eléctricos y vibraciones.
- Se respetarán las distancias de seguridad adecuadas con el resto de los servicios.
- Las operaciones de carga y descarga se harán de la forma adecuada.
- La utilización de productos químicos se hará en base a las medidas dadas en la ficha de seguridad.
- No se deambulará por otros servicios.
- La manipulación de materiales y las operaciones de carga y descarga se realizarán de forma segura. Está prohibida la permanencia de personas bajo las cargas suspendidas.
- La utilización de equipos a presión se realizará con extrema precaución.
- Se dispondrá de extintores a pie de obra.

Dado que la identificación de riesgos depende del propio sistema de ejecución de la misma, esta lista se ampliará por el ejecutante en base a su operatividad de trabajo y planificación de la misma en el Plan de Seguridad.

2.5.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cuando los riesgos no puedan ser totalmente evitados con las medidas de seguridad colectiva descrita u otras que se pudieran aplicar, se dotará a los trabajadores de los equipos de protección individual que fueran necesarios según los riesgos residuales. No obstante, se considera para las operaciones o trabajos que se indican que son de carácter obligatorio los siguientes:

- Cascos para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes
- Guantes de uso general
- Guantes de Goma



- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero con plantilla y empeine de acero
- Botas dieléctricas
- Plantillas de acero
- Monos o buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio Colectivo Provincial
- Trajes de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxicorte
- Pantalla de soldador
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Polainas de soldador
- Manguitos de soldador
- Mandiles de soldador
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Chalecos reflectantes

En GRANADA a 5 de NOVIEMBRE de 2024

Firmado
digitalmente por
DANIEL

InaTIC
Innovación aplicada a las TIC
SAAVEDRA (R:
B73863193)

Fecha: 2024.11.05
18:45:44 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

69

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665		11/11/2024 11:23	PÁGINA 69/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

En la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se generarán residuos del tipo contemplado en el capítulo 17 "Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" de la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/02) y en la corrección de errores de la misma (BOE 12/03/02).

El Promotor de la obra contemplada en este proyecto, de acuerdo a las definiciones establecidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, (BOE 13/02/08) es el Productor de Residuos y como tal tiene contraídas una serie de obligaciones entre las que se incluye la de incluir en este proyecto de ejecución de obra el presente Estudio de Gestión de Residuos.

La Contrata y/o Subcontrata que ejecute las obras, de acuerdo a las mencionadas definiciones, es el Poseedor de Residuos y como tal tiene que cumplir con las obligaciones establecidas en el artículo 5 del mencionado Real Decreto.

Para la Operación de Eliminación D1 de los residuos tipo 1705 que se generen, la Contrata y/o Subcontrata procederá a entregarlos al vertedero autorizado por el Municipio al que pertenece el área afectada por las obras.

3.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

En la ejecución de las obras contempladas en este proyecto se estima que se generan los siguientes residuos:

3.2.1 CONSTRUCCIÓN DE PRISMA DE CANALIZACIÓN

RESIDUOS GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN								
TIPO CANAL	RESIDUO	CÓDIGO	UNIDADES (U)	ANCHO (M)	ALTO (M)	DENSIDAD (kgr/m ³)	VOLUMEN (M ³)	PESO (Kg)
5 CM X 20 CM	GRAVA Y ROCAS TRITURADAS	10408	94	0,05	0,15	1.100	0,71	776
TOTAL RESIDUO EN CONSTRUCCIÓN CANALIZACIÓN MICROZANJA							0,71	776

3.2.2 PRESUPUESTO ASOCIADO A LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de retirar todos los residuos generados durante la ejecución de las obras.

El coste de esta gestión de los residuos está incluido en el precio de la unidad de Baremo asociado a cada una de las tareas a realizar en la ejecución de este proyecto, por lo que está incluido en el Presupuesto Total.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, (BOE 12/02/08) a continuación se detalla la partida correspondiente a este apartado que se considera incluida en el presupuesto:

COSTE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO				
RESIDUO	CÓDIGO	VOLUMEN TOTAL (M3)	PRECIO (€/M3)	TOTAL PARCIAL (€)
GRAVA Y ROCAS TRITURADAS	10408	0,71	1,4	0,99 €
TOTAL ELIMINACIÓN RESIDUOS EN VERTEDERO AUTORIZADO (€)				0,99 €

De acuerdo al mencionado Real Decreto 105/2008, el Contratista deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos generados han sido entregados a un vertedero autorizado o, en su caso, a una instalación de valorización o de eliminación por un Gestor de Residuos autorizado. El Promotor podrá exigirle en cualquier momento que acredite documentalmente el cumplimiento de estas obligaciones legales.

Cuando se dé por finalizado y aceptado el trabajo, el Contratista entregará al Promotor la citada documentación para su custodia durante los cinco años siguientes.

En GRANADA a 5 de NOVIEMBRE de 2024

Firmado digitalmente
por [redacted]

DANIEL SAAVEDRA (R:

B73863193)

Fecha: 2024.11.05

18:45:55 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

72

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665		11/11/2024 11:23	PÁGINA 72/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

4 PLIEGO DE CONDICIONES

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones tiene por objeto definir las condiciones que deben cumplir los materiales y piezas suministrados, así como las pruebas y ensayos que deben avalar la calidad de los materiales suministrados en las obras del tendido de cable para Telecomunicaciones.

En consecuencia, el presente Pliego establece y fija:

- El ámbito y consistencia de las instalaciones a realizar.
- Las condiciones que deben cumplir los materiales y piezas que las integran.
- El procedimiento de ejecución de las diversas unidades de obra.

4.1.2 NORMAS DE APLICACIÓN

En todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego regirán las disposiciones contenidas en las siguientes Normas, las cuales podrán designarse con las abreviaturas que asimismo se indican:

PG-3	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
RC-16	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-16.
EHE	Instrucción de Hormigón Estructural.
NBE-AE 88	Acciones en la Edificación.
NTE	Normas Tecnológicas de la Edificación.
UNE	Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
DIN	Normas DIN

El Contratista está obligado además al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos y Normas de toda índole, promulgadas por la Administración (Central, Autonómica y Ayuntamiento), que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio del director de obras, resolviendo éste cualquier posible discrepancia entre ellas.



4.1.3 TRABAJOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto el diseño, definición y valoración de Los trabajos necesarios para la ejecución del tendido de fibra óptica definida en la Memoria.

4.1.4 INTERFERENCIAS DE LOS TRABAJOS

Todos aquellos trabajos que se realicen en zonas que afecten al tráfico rodado, deberán adaptarse a lo dispuesto en la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (BOE 18.09.87) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras.

Por último, se seguirán las directrices de las Jefaturas Locales y Autonómicas, siendo obligatorio comunicar con 48 horas de antelación al inicio del despliegue de Fibra Óptica que afecten al dominio público de la carretera o autovía, la fecha y hora en que hayan de realizarse y su duración, tanto en los Servicios Técnicos del Organismo competente de Ayuntamiento, Comunidad o Administración Central en su caso, como a la Policía Municipal.

4.2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES

4.2.1 ARQUETAS

Las arquetas son recintos subterráneos accesibles desde el exterior, intercalados entre dos secciones consecutivas de canalizaciones en las cuales se realizan los empalmes, derivaciones o simplemente sirven de ayuda para el tendido de los cables.

En el presente proyecto se prevé el uso de **60X60 prefabricadas** de hormigón armado y vibrado, con forma de paralelepípedo recto, formado por una solera, dos paneles transversales y dos paneles longitudinales, disponiéndose en todos los paneles de orificios para la entrada - salida de los conductos.

En el fondo llevarán un drenaje para evitar la acumulación de agua.

Las tapas serán de hormigón armado dotadas de dispositivo de cierre de seguridad.

Todas las tapas estarán calculadas para soportar los esfuerzos previstos que, en ningún caso, será inferior a 40 t y 20 t dependiendo que la boca de registro se sitúe en zona de influencia del tráfico rodado o no respectivamente.

La forma exterior, espesores de pared, etc. son orientativos. El constructor deberá respetar las dimensiones interiores y disponer las armaduras, espesores, resistencia del hormigón suficiente para soportar la presión del terreno y la sobrecarga sobre la tapa de registro.

Para el dimensionado de espesores y de armaduras se considerarán los momentos flectores y esfuerzos cortantes máximos sobre cada elemento de la arqueta, teniendo en cuenta la instrucción EHE, a excepción de las arquetas sitas en el arcén que se calcularán para

el paso del tren de cargas previsto en la instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes (PG-3).

La resistencia característica del hormigón será la especificada en el apartado siguiente.

Las dimensiones de los cercos de las tapas deben ser las adecuadas, de tal manera que las tapas encajen perfectamente en su posición y sin que se produzcan movimientos apreciables de éstas, para lo cual llevarán mecanismo de bloqueo y junta elástica de estanquedad.

4.2.2 CABLE FVP 48 FIBRAS

El cable que se va a utilizar es especial para enterrar directamente, ya que cuenta con un recubrimiento de fibra de vidrio y cubierta de polietileno, que proporciona una protección óptima frente a factores ambientales externos y protección antirroedores.

Es un cable totalmente dieléctrico, con fibra de vidrio como elemento de tracción, permitiendo la total compatibilidad electromagnética con cables coaxiales y de energía existentes.

Características físicas y mecánicas		
	Método de ensayo	Criterios de aceptación
Tracción máxima	IEC 60794-1-2-E1	3000 N
Resistencia al aplastamiento	IEC 60794-1-2-E3	20 N/mm
Resistencia al impacto	IEC 60794-1-2-E4	5 J
Ciclo térmico en operación	IEC 60794-1-2-F1	-20°C / +60°C
Curvatura	IEC 60794-1-2-E11, proc. 1	15 x diámetro de cable
Penetración de agua	IEC 60794-1-2-F5	

4.2.3 OTROS MATERIALES

Citamos aquí otros materiales de uso general, como los siguientes:

1. Maderas, tablas y tablones, para encofrados, entibaciones, calzos, protección de canalizaciones ajenas, almacenamientos, etc: Tendrán la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan presentarse en la



puesta en obra y vibrado del hormigón. La madera aserrada se ajustará como mínimo a la clase J\80 según norma UNE 56525-72.

2. Planchas, pasarelas, vallas, banderolas y demás elementos de señalización de la obra:
Se ajustarán en cada caso a las necesidades concretas, asegurándose de que garanticen la seguridad de la obra.
3. Elementos auxiliares de todo tipo, recuperables o no, como cuerdas, cintillos, lonas, puntas de hierro, tornillería, etc. así como aquellos otros que por las características de la obra o necesidades de la misma, pudieran hacer falta.
4. Hilo guía: Se utilizará tipo cuerda resistente y plastificada de 5 mm de espesor.
5. Tapones: Se colocarán tapones en todos los conductos de PEAD del tipo enchufable.

4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Las obras e instalaciones de comunicaciones se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los planos del Proyecto y las instrucciones de la Dirección de Obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos documentos y a las condiciones de ejecución.

La orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobada por Dirección de Obra y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra y recabar su autorización.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y colaboradores a sus órdenes, toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las Obras, reconocimiento y ensayos de materiales y piezas de su preparación o montaje, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo.

El Contratista queda obligado a señalizar a su costa las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba de la Dirección de Obra.

La Propiedad designará un Inspector de Obra directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras proyectadas.

Las atribuciones asignadas en el presente documento al Inspector de Obra podrán ser delegadas en su personal colaborador.

Cualquier miembro del personal colaborador del Inspector de Obra podrá dar, en caso de emergencia, las instrucciones que estime pertinentes, dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.



El Contratista y el personal que intervenga bajo sus órdenes y autorización en la ejecución de la instalación comprendida en el ámbito del presente Pliego, quedan expresamente obligados a cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuese de aplicación, cuantas disposiciones legales, presentes o futuras, estuviesen vigentes en las Ordenanzas Municipales de los Ayuntamientos afectados y demás disposiciones posteriores complementarias, concordantes o modificativas de las mismas.

Asimismo, el Contratista y su personal está obligado a observar y cumplir rigurosamente, en todo aquello que le fuese de aplicación, las normas y medidas que resulten de la legislación de Seguridad e Higiene en el Trabajo que estuviesen vigentes al tiempo en la ejecución. En su consecuencia, el Contratista no podrá alegar desconocimiento de las referidas Ordenanzas Municipales ni otras normas legales, ni en base a ello quedar exento de la obligación de su cumplimiento.

El Contratista y el personal que intervengan en las obras bajo sus órdenes o autorización, pondrá diligencia en ejecutar la instalación dentro de las posibilidades que permita el normal funcionamiento de la red viaria en las debidas condiciones de seguridad, ajustándose rigurosamente a los intervalos de tiempo que les sean fijados por el Director de la Obra.

El Contratista pondrá singular diligencia en obedecer y exigir de su personal que sean obedecidas las órdenes que le sean dadas por el Director de la Obra en orden a mantener un paso libre suficiente para que pueda efectuarse fácilmente y con toda seguridad el tránsito de vehículos y personas, garantizar la normalidad y seguridad de la circulación de los vehículos, evitar y, en su caso, subsanar las anomalías detectadas en el funcionamiento de los elementos reguladores del tráfico vial como consecuencia de la obra; evitar el peligro de daños en los agentes o bienes de los usuarios exigiendo en el trato con los mismos un nivel de cortesía adecuado.

Asimismo, el Contratista queda obligado a poner el máximo cuidado en orden a evitar que se ocasionen, con motivo de la ejecución de la instalación, cualquier tipo de averías, interferencias o perturbaciones en el normal funcionamiento de todo tipo de aparatos e instalaciones, especialmente en las de electrificación, de seguridad, de comunicaciones o eléctricas. En caso de que se produzcan tales averías, interferencias o perturbaciones, el Contratista indemnizará no sólo por el daño emergente sino además por el subyacente.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano y resulten afectados por obra, el Contratista deberá confeccionar los oportunos planos que detallan dichos servicios o instalaciones, tanto en uso como sin utilización, con su situación primitiva y la definitiva con que queden en caso de tener que ser modificados, indicando todas las características posibles, incluida mención de la Entidad propietaria o explotadora. Dichos planos deberán presentarse al director de la Obra al finalizar cada tramo específico de los trabajos.



El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y garantía y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el uso y almacenamiento de explosivos y carburantes. Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad para la buena marcha de los trabajos.

En todo caso, el Contratista será única y exclusivamente el responsable durante la ejecución de las obras e instalaciones, de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal, maquinaria o materiales, así como los que pueda causar éste a otra persona o entidad, asumiendo en consecuencia todas las responsabilidades anejas al cumplimiento de la Ley sobre Accidentes de Trabajo vigente y disposiciones adicionales. Será obligación del Contratista la contratación del seguro correspondiente.

Se redactará por el Contratista, previamente al comienzo de las obras, el preceptivo Plan de Seguridad, con descripción de la actuación y protecciones aplicables.

Durante los trabajos se deberá adoptar la señalización diurna y nocturna conveniente, tanto en calzadas como aceras, con el fin de evitar accidentes y molestias a peatones y vehículos, de acuerdo al Proyecto de Seguridad y Salud.

Como norma general, los elementos usados (señales y balizas) deberán organizarse racionalmente, y serán en número y variedad suficiente para cada situación. Asimismo, estarán en buen estado de conservación y limpieza.

4.3.2 ZANJAS

A continuación, se indican las características técnicas y las operaciones a realizar, en la excavación de zanjas.

La profundidad de la canalización será como mínimo de 0,40 m contado desde la parte inferior de la canalización a la rasante del terreno, tanto antes como después de efectuada la instalación.

Durante la ejecución de los trabajos queda prohibido depositar materiales y otros objetos en la calzada y en los arcenes y cunetas de la carretera salvo que se trate de trabajos autorizados en la propia explanación de la misma.

La ejecución de las obras se ajustará al programa detallado de los trabajos que se acompañará a la instancia de autorización y en el que se señalarán los días y horas de ejecución.



• ***Replanteo***

De acuerdo con lo indicado en los planos de la obra, se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la canalización y la situación de las arquetas de registro, debiéndose investigar la posible existencia de impedimentos para la construcción de la canalización o de alguno de sus elementos en los lugares previstos.

De presumirse la existencia de alguno de dichos impedimentos se tratarán de solucionar de la forma más adecuada. Si estas dificultades fuesen graves se modificará el proyecto, variando el trazado o el diseño de la canalización, siempre del lado de la máxima seguridad para nuestras instalaciones y sus posteriores necesidades de acceso y facilidad en operaciones de ampliación, mantenimiento y conservación de las mismas.

• ***Calas de prueba***

Para investigar la posible existencia y situación de otros servicios, se podrán utilizar equipos de detección de conductos enterrados y aplicar métodos geotécnicos para conocer la naturaleza del terreno.

Asimismo, siempre que se considere preciso, ya sea por no conocerse con precisión la existencia o sustitución de canalizaciones o servicios de otras Compañías, se practicarán calas de prueba de forma manual.

Las calas en los puntos intermedios del trazado se harán normales a la dirección que se propone para la canalización.

La apertura de las calas precederá inmediatamente a la construcción de la obra, a no ser que circunstancias particulares o de redacción del proyecto aconsejen adelantarla.

Para estas calas, la obtención de permisos, apertura y cierre (repavimentado incluso si fuese preciso) se cumplirá la ordenanza de calas si existe o las instrucciones de los representantes de los Organismos Competentes.

• ***Trazado de la zanja. Curvas***

El emplazamiento de la canalización y de las arquetas de registro deberá ajustarse, en principio, a lo indicado en los planos de la obra.

Se señalará sobre el terreno, mediante algún procedimiento adecuado y previamente a cualquier excavación, el trazado de la zanja y la ubicación de las arquetas de registro, en evitación de excavaciones y roturas de pavimento innecesarias.

Como norma general, se procurará que sea recto el trazado de cada sección de canalización, dejando, por tanto, que los cambios de dirección se tomen en las arquetas de registro.



A veces es imprescindible variar, pese al replanteo y a las calas de prueba, el trazado de la canalización. Estas variaciones en el trazado se estudiarán cuidadosamente entre el Contratista y la Dirección de Obra resolviéndose únicamente por el personal capacitado para ello, teniendo en cuenta los condicionamientos existentes y adaptándose en lo posible a las condiciones generales contenidas en este Pliego. En cualquier caso, siempre se actuará del lado de la máxima seguridad para nuestras instalaciones y sus posteriores necesidades de acceso y facilidad en operaciones de ampliación, mantenimiento y conservación de las mismas.

Las alteraciones de dirección en la canalización, para salvar obstáculos o interferencias, se realizarán con radio mínimo de 5 m comenzando el desplazamiento a la distancia conveniente antes del obstáculo y reponiendo la dirección en las mismas condiciones después del mismo. En ningún caso se utilizarán codos o elementos de transición a 90º para realizar estas operaciones. Las curvas pueden ser sencillas o bien dobles en forma de S, de manera que siga la canalización en dirección paralela a la que llevaba anteriormente. Tanto una como otra pueden hacerse en el plano horizontal o vertical.

Se evitará la acumulación de curvas en S y/o badenes entre arquetas.

Para señalizar la traza definitiva de la canalización se colocará una placa en los puntos singulares y en los cambios de dirección.

La placa se colocará lo más cerca posible de la zanja y lo más alejado del eje del vial adyacente y empotrado en el pavimento o sobre un monolito de hormigón prefabricado.

La cara grabada en sentido apaisado quedará perpendicular al trazado.

• ***Excavación***

Las excavaciones deberán realizarse con los medios adecuados a su importancia y a la singularidad de su proximidad a edificaciones.

Se respetarán las limitaciones impuestas por el Ayuntamiento y los Organismos competentes en cuanto a nivel de ruidos, tráfico, horarios, etc.

Por regla general, la longitud de zanja a ser excavada viene determinada por la situación de la misma, carácter del suelo y las condiciones de tráfico vial. Se debe excavar solamente la zanja necesaria para el trabajo de la jornada y, si es posible, llenar la sección excavada en el mismo día.

Los trabajos de rotura de pavimentos se efectuarán de acuerdo con las disposiciones expresadas por el Ayuntamiento o Diputación correspondiente, incluso en lo referente a extensión de la zona demolida, nivel de ruidos, etc.

Se levantarán y repondrán un numero entero de losas, no permitiéndose losas o baldosas rotas. Todo el material a reponer será de nueva adquisición.



La rotura de los pavimentos se realiza por medios mecánicos o manuales que produzcan un corte lo más limpio posible y adaptándose a las medidas estrictas que implica la obra a realizar.

Entre las tierras procedentes de la excavación se seleccionarán aquellas que, cumpliendo las condiciones que se establecen en el apartado 3.6, puedan constituir el material del futuro relleno de la zanja, y en su cantidad necesaria. El resto de las tierras se transportarán a vertedero.

Las tierras aprovechables para relleno se dejarán, si ello es posible, en la propia obra; en caso contrario, se llevarán a una zona de acopios lo más próxima posible, desde la que, en su momento, se traerán a la obra para su utilización.

En el caso de que las tierras extraídas no fuesen aprovechables para relleno, o no lo fuesen en la cantidad necesaria, se traerán a la obra tierras de préstamo para efectuar con ellas la parte del relleno que no puede realizar con tierras procedentes de la propia excavación.

Tanto para tierras que van a ser transportadas a vertedero o zona de acopios, como para tierras que van a dejarse en la obra para su posterior utilización en el relleno de la zanja, podrán utilizarse contenedores metálicos transportables, que pueden ser aparcados junto a la obra de modo que no entorpezcan la circulación, señalizándolos y conservándolos adecuadamente.

• Dimensiones

Las dimensiones de las zanjas serán las descritas en la memoria y en los detalles de los planos.

En los casos singulares en que por las características del terreno por cruzamientos con otras instalaciones sea conveniente modificar estas dimensiones se indicará en los planos correspondientes, incluyendo asimismo una sección de la zanja a realizar.

No obstante, todo lo anterior, en casos de carácter excepcional, la anchura de la zanja podrá ser aumentada debido a dificultades extraordinarias del terreno, naturaleza del mismo, cruzamientos, circunstancias imprevistas, etc. o combinación de alguno de estos factores desfavorables. El aumento de la anchura de la zanja por estos conceptos será objeto de detenido estudio y sólo será autorizado por el personal con atribuciones para ello.

• Pendiente de la zanja

El fondo de la zanja se procurará que tenga alguna pequeña pendiente hacia una u otra de las arquetas de registro salvo que, por la topografía del terreno, por presencia de obstáculos o por otros condicionantes no fuese aconsejable.



Para enlazar el trazado así definido con la posición necesaria para cada caso de las entradas en las arquetas de registro, se deberá adecuar gradualmente el ancho y profundidad de la zanja mediante curvas de acuerdo con las zonas inmediatas.

• ***Entibaciones, sostenimiento y consolidaciones***

Siempre que la seguridad de los trabajos o la tecnología a emplear lo aconsejen, se aplicarán medios de sostenimiento adecuados y suficientemente sancionados por la experiencia. En general, se procurará que la zona donde se hayan de ubicar los conductos o la obra a realizar quede exenta de entibaciones o elementos fijos que obliguen a aumentar la anchura de las excavaciones.

Cuando la naturaleza del terreno, presencia de aguas, etc. lo aconsejase, se emplearán los métodos especiales más adecuados a cada caso particular, tales como tablestacados, inyecciones, well-point etc. haciendo con tiempo suficiente los estudios y análisis precisos, así como el acopio de los equipos y medios especiales que se requieran.

• ***Drenajes***

Durante la ejecución de excavaciones en presencia de agua, se mantendrá un control de la misma mediante achiques que, no comprometiendo la estabilidad de la excavación, posibiliten la realización de los trabajos en condiciones admisibles.

En el caso de que la afluencia de aguas proceda de una tubería rota, manantial, o cualquier otro punto localizado, lo más conveniente será solucionar directamente dicho punto de donde proceden las aguas, mediante su acondicionamiento o desviando el caudal de las aguas.

La excavación se realizará de forma que mediante el auxilio de drenes provisionales granulares o de tubería, las aguas se encaminen por sí solas a los puntos de achique o evacuación.

En casos especiales se recurrirá a sistemas de well-points, sustituciones del terreno, drenajes auxiliares exteriores a la excavación, etc.

Cuando exista la posibilidad de dotar a la obra de un desagüe permanente, se cuidará especialmente que la disposición adoptada para el mismo no pueda producir arrastres o erosiones peligrosas para las obras. Por esta causa no se dispondrán drenajes definitivos sin aprobación por parte del personal competente.

En las cunetas objeto de modificación o sustitución se dispondrán los bordes y pendientes compatibles con la continuidad de los tramos colaterales.

4.3.3 MICROZANJAS

Los trabajos se realizarán con maquinaria específica para cada función.

- Equipo de apertura de microzanja, zanjadora o cortadora***

Este equipo es el que va ejecutando el corte y abre paso a todos los demás. Ha de realizar la zanja en los diferentes materiales que vaya encontrando, de manera suficientemente rápida para que los demás componentes del equipo trabajen a pleno rendimiento.

La máquina debe disponer de la potencia necesaria para afrontar cortes en materiales de mucha dureza.

Es difícil encontrar un equipo suficientemente equilibrado para contar con ambas características. Lo ideal es contar con un equipo de tracción de ruedas con una potencia entre los 100 y 150 CV, cuyo tamaño no supere el de un tractor agrícola, lo que le permite circular por la inmensa mayoría de los entornos urbanos y semiurbanos.

La ejecución de instalaciones sobre elementos urbanos muy densos debe ejecutarse con zanja convencional o sistemas específicos de micro-corte. En el material poco consistente los bordes de zanja se vuelven irregulares, llegando a producirse sobre anchos muy importantes en caso de que aparezca material granular en la base de la zanja. Este puede ser un motivo suficiente para acometer la zona afectada con método de zanja convencional.

- Equipo de recogida de material extraído***

El material que va saliendo de la zanja ha de ser recogido y retirado. Hoy en día existen potentes aspiradores industriales que se vinculan al equipo de zanja para poder aspirar el material que este genera de manera simultánea.

- Remates y terminaciones***

La utilización de remates bituminosos para evitar el impacto visual de la micro-zanja ejecutada es un error que puede provocar que todos los ahorros previamente conseguidos se vean comprometidos y drásticamente reducidos.

El sistema más sencillo y eficaz para ejecutar el relleno de la Zanja es llenar con el mismo material extraído hasta enrasar con la superficie existente.

- Planificación de los trabajos***

Para poder conseguir que los trabajos se realicen con la celeridad debida, por el bien de los vecinos y de la rentabilidad de las empresas implicadas, es necesario contar con una planificación detallada que indique cada día las calles que se verán afectadas por los trabajos de instalación.

La programación de los trabajos ha de tener en cuenta las cargas de tráfico y soporta cada calle y su amplitud.



Si es necesario realizar el corte de circulación, se contará con la colaboración de las autoridades locales, retirando previamente todos los vehículos que puedan obstaculizar los trabajos a realizar.

Dada la rapidez de ejecución de este sistema, la ocupación temporal de la calle no ha de llevar más de 24 horas.

Si la calle es lo suficientemente amplia como para permitir la ejecución de los trabajos y el paso simultáneo de tráfico, será preciso realizar una reorganización temporal del mismo por medio de personal formado que establezca turnos alternativos para la circulación. Este trabajo se realizará conforme a los procedimientos de seguridad aplicable para la redistribución de tráfico en zona urbana.

Un aspecto importante de la planificación de los trabajos consiste en determinar la zona física por la que transcurrirá la zanja de manera general. En este caso la zona más idónea para esta ejecución es una línea paralela a la acera y con una distancia de entre 30 a 50 cm que permita evitar la interferencia con imbornales, rejillas colectoras y servicios vinculados normalmente a los bordillos. Esta separación permite además que, cuando existen zonas de aparcamiento en línea la zanja se pueda seguir ejecutando, aunque no se hayan retirado los vehículos aparcados. Esto evita muchas molestias a los vecinos, una servidumbre importante de los servicios municipales de retirada de vehículos y permite mantener los rendimientos esperados del equipo de corte. La utilización de cobertores evita la proyección de partículas que pudieran causar daños a estos vehículos y la reducida sección de la zanja también permite que los vehículos puedan ser retirados por sus dueños, aunque la zanja haya sido ya realizada.

• *Identificación de los servicios afectados*

Disponer de un criterio general de ejecución de la instalación permite realizar el estudio con georadar del trazado general del mismo. Este trazado se realizará con la antelación suficiente como para proponer en un informe las modificaciones al trazado que correspondan a la densidad y ubicación de los servicios encontrados. Es conveniente contar con un documento escrito de dicho informe, sobre todo si se trata de zonas especialmente conflictivas, aunque en la mayoría de los casos el marcado sobre el propio asfalto de los servicios detectados y su profundidad es información más que suficiente para la ejecución de los trabajos de zanja.

En función de lo encontrado se realiza una reunión de replanteo con la autoridad competente y el cliente, inspeccionando nuevos trazados alternativos en caso de que se considere necesario y/o estableciendo a partir de esta información la planificación de trabajos definitiva.



- Señalización y control de tráfico durante los trabajos***

Se deberá informar a los vecinos y señalizar cada semana los trabajos previstos durante la semana siguiente que, a nivel orientativo, deberían incluir un mínimo de unos 300 m lineales de instalación terminada diarios.

En caso del corte total de la calle, bastará con la instalación de vallas informativas al principio y al final de la misma, aunque dada la peculiar liviandad de los trabajos, se puede mantener una política flexible de acceso controlado.

Si se requiere reorganizar el tráfico, ha de tenerse en cuenta que se ha de realizar esta función para cada una de las actuaciones que necesitarán la ocupación de la calzada, esto es: corte de la zanja y retirada de material; extendido y colocación del cable; reposición; remate complementario (si procede). Cada una de estas funciones se realiza de manera secuencial y exige la ocupación del carril de calle correspondiente de manera completa.

- Excavación de la zanja***

Aunque es el trabajo que requiere el equipo de mayor especialización, en realidad es la labor que se ejecuta con mayor rapidez siempre que no aparezcan problemas inesperados, averías o roturas.

El ritmo previsible para la ejecución de esta actividad está entre los 1.000 m / hora.

Los cortes son bastante precisos pero el resultado final de los mismos depende del material que se esté cortando en cada caso. La aparición de materiales granulares de tamaño centimétrico puede ocasionar que se produzcan sobre excavaciones y bordes irregulares, sobre todo cuando la capa asfáltica superior es frágil o está deteriorada. En situaciones extremas puede llevar a tener que abandonar la ejecución de un tramo concreto con la microzanja.

- Retirada del material extraído***

Este trabajo se realiza de manera simultánea a la apertura de la zanja. La forma más efectiva de realizarlo es ubicar a lo largo del trazado de la instalación varios contenedores de obra donde se procederá a descargar el material barrido con la minicargadora y su implemento.

El personal implicado en la realización del trabajo consta del operador de la zanjadora, un oficial que realice las labores de barrido y recogida del material excavado, normalmente auxiliado con un equipo de barrido instalado en una minicargadora o similar y un peón que acompaña al equipo a pie e indica al operador de la zanjadora en caso de tener que evitar algún servicio u operar cerca de algún obstáculo físico.



En ocasiones, el material extraído está demasiado húmedo o es de un tamaño excesivo para barrerlo. En este caso se utiliza el cazo y se carga manualmente para proceder a su retirada.

4.3.4 INSTALACIÓN EN ZANJA

SEPARACIÓN DE OTROS SERVICIOS

Puede ocurrir que la canalización se encuentre con canalizaciones o conducciones de otros servicios, ubicados también bajo el terreno. En estos casos, es necesario disponer de unas determinadas separaciones con dichos servicios para:

1. Reducir en lo posible las interferencias de diversa índole que pudiesen presentarse entre ambas instalaciones, durante la prestación normal del servicio de las mismas.
2. Poder efectuar operaciones de conservación o similares en cualquiera de las dos instalaciones, sin afectar a la otra.

A fin de disponer de las separaciones que a continuación se indican, puede ser necesario desviar el trazado de la zanja o hacer ésta con una mayor profundidad de la normalizada.

Todas las separaciones que van a indicarse se refieren a la mínima distancia entre la canalización de comunicaciones y la tubería o cable (en instalaciones o entubadas) de la canalización ajena.

En el caso concreto de paralelismo o cruces con instalaciones de gas, se pondrá especial cuidado en la ejecución de las uniones de la canalización de comunicaciones, habida cuenta de los particulares riesgos que pueden presentar las filtraciones de este fluido a través de dichas uniones.

• Paralelismos

Denominamos paralelismo a la interferencia en que ambas canalizaciones transcurren sensiblemente paralelas, sin que sea necesario que este paralelismo sea estricto. En general se debe evitar en lo posible este tipo de coexistencia de canalizaciones.

Por otra parte, se evitará en lo posible que discurra una canalización bajo la otra, procurando, por tanto, que el paralelismo sea en un plano horizontal.

- Con instalaciones de energía eléctrica:

Es el caso de redes de distribución de este tipo de energía, semáforos, alumbrado público, etc.

Cuando una de las dos líneas vaya canalizada y la línea eléctrica sea de clase 1 (alta tensión) la separación mínima horizontal será de 25 cm. entre la parte más próxima de la canalización y el conductor del cable de energía o si este cable va enterrado directamente, se considerará dicha distancia a dicho cable de energía.



En el caso en que la línea eléctrica sea de clase 2 (baja tensión), valdrá todo lo anterior, excepto la separación mínima horizontal que será de 20 cm.

▪ Con otras instalaciones:

Es el caso de redes de distribución de agua, gas, alcantarillado, etc.

Se debe observar una separación de 30 cm.

• ***Cruces***

Denominamos cruce a la interferencia en que se encuentran o cortan los trazados de ambas canalizaciones.

▪ Con instalaciones de energía eléctrica

En todo caso una de las dos líneas (la de comunicaciones o la de energía), irá canalizada; caso de que la existente vaya directamente enterrada, la nueva deberá canalizarse en un tramo comprendido entre dos planos verticales paralelos a la línea existente y a 2 m a cada lado de la misma.

En cruce con líneas eléctricas de clase 1 la separación mínima será de 25 cm.; con líneas de clase 2, dicha separación será de 20 cm.

▪ Con otras instalaciones

Se debe observar una separación de 30 cm.

En general, las canalizaciones deben pasar por encima de las de agua y por debajo de las de gas.

El punto de cruce estará más próximo del extremo hembra de la tubería de la instalación ajena, que, del otro extremo de dicha tubería, a fin de que posibles fugas en la unión, no se dirijan hacia la canalización de comunicaciones.

4.3.5 RELLENOS DE ZANJAS

El relleno final de las zanjas se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación que reúnan las condiciones que en este apartado se indican o, en su defecto, con tierras compactables procedentes de préstamos o canteras, que podrán ser necesarias para llenar parte de la zanja o toda ella, según sea aprovechable o no parte de las tierras procedentes de la excavación, para cumplir las exigencias de cada caso.

En el caso de que se desee reservar parte de estas tierras para su posterior empleo o por exigencias de los Organismos Competentes, se llevarán a un acopio temporal, desde donde se traerán a la obra para su aportación al relleno en el momento conveniente.

Las tierras a emplear en el relleno y los métodos de compactación previstos deberán permitir alcanzar el grado de compactación exigido en cada caso.

No se tolerará el empleo de fragmentos de piedra, cascotes, tierras orgánicas, etc., que impliquen una heterogeneidad del relleno o un peligro para la conducción. En casos especiales y en cruces de vías, de viales, etc., podrán emplearse como relleno hormigones de distintas dosificaciones.

En el caso de tierras procedentes de préstamos, su aptitud para el relleno se decidirá previamente a su extracción de la cantera. La aptitud de las tierras procedentes de la propia zanja se decidirá con anterioridad a transportar a vertederos cantidad alguna de tierra no utilizable o a un acopio temporal la que después se va a traer para su utilización.

4.3.6 ARQUETAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Su implantación sólo exige un ensanchamiento de la excavación de la zanja, de dimensiones ligeramente superiores a la arqueta en cuestión.

Su colocación será con su dimensión mayor en el sentido de la línea y la tapa enrasada con la cota 0 del terreno.

Su implantación se realizará en aquellos puntos definidos en los planos, en general, cada 100 m o en todos aquellos quiebros pronunciados del trazado.

La distancia de 100 m podrá variarse en función del trazado, disminuyéndose en aquellos tramos con acumulación de curvas, badenes o pendientes desfavorables.

Las arquetas prefabricadas se colocarán perfectamente niveladas sobre una cama de hormigón fresco que permita una correcta transmisión de las cargas al terreno.

La posición, orientación y cotas de las arquetas deberán ser debidamente establecidas a fin de evitar errores en el encuentro con las conducciones.

Las entradas de los conductos a las arquetas se sellarán por el lado exterior e interior, para evitar filtraciones, con mortero hidrófugo.

El cierre de la arqueta con la tapa deberá ser estanco.

En aquellos puntos singulares en que estando implantada la arqueta en calzada se prevea que soporte una fuerte incidencia del tráfico rodado pesado, como pueden ser paradas de autobuses, intersecciones de calles con gran tránsito de vehículos pesados, etc.; o cualesquiera otras causas en que existiera riesgo de hundimiento de la arqueta, se procederá a un estudio exhaustivo, entre el Contratista y la Dirección de Obra, para determinar el mejor método de implantación, como puede ser:

- La arqueta descansará sobre una losa de hormigón armado de 10 cm de espesor, con unas dimensiones en planta de 10 cm de sobredimensión de la superficie de apoyo de la arqueta.

- La armadura a emplear será la misma que la utilizada en el prisma de hormigón, dejando esperas verticales.
- Se implantará la arqueta sobre el lecho de hormigón fresco, procediéndose a su nivelación.
- Una vez alcanzado el grado de resistencia característica del hormigón adecuado para efectuar trabajos sin afectar a la nivelación de la arqueta, se tenderá la canalización procediéndose a su recibido interior y exterior con mortero hidrófugo.
- Se procederá al relleno completo con hormigón en masa compactado del paralelepípedo delimitado por las paredes de la excavación y las de la arqueta, hasta la cota base del pavimento reflejada en planos.
- Durante el fraguado, se procederá a la protección de las mismas (> 7 días).

4.3.7 SEÑALIZACIÓN DE LA CANALIZACIÓN

Se empleará cinta de señalización y advertencia que será de color verde, siguiendo el criterio de colores para conducciones de telecomunicaciones adoptado en la UE.

Tendrá un ancho de 20 cm y la inscripción correspondiente al propietario de la canalización (ADAMO TELECOM ESPAÑA S.A.U.) así como el servicio al que va destinada (Telecomunicaciones). Irá introducida en la capa de relleno de la zanja siguiendo la traza de la canalización.



En GRANADA a 5 de NOVIEMBRE de 2024

Firmado
digitalmente por

DANIEL
SAAVEDRA (R:
B73863193)
Fecha: 2024.11.05
18:46:29 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

90

VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665 PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	11/11/2024 11:23 https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	PÁGINA 90/116
--------------	--	---	---------------

5 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

5.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO 1: INFRAESTRUCTURAS Y OBRA CIVIL				
DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	U. Medida	P. Unitario	Prev. Nº Unidades	Subtotal
Tubo Pead 40 mm. Se incluye un tubo de Polietileno de Alta densidad (PEAD) de 40 mm en las afecciones con la cuenca pública.	m	0,50 €	76,00	38,00 €
Ml. Canalización Microzanja 20x60 cm 1 tubo 40 mm, bajo asfalto. Canalización mediante microzanjadora de sección controlada con disco de corte autoportante bajo camino, de 20X60 cm. Incluye un tubo de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 40 mm. de diámetro de acuerdo con la serie de normas UNE 50086 (> 450 N, 15 Joules). Se alojará a 50 cm por encima de la arista superior del tubo una cinta de 10 cm de anchura cuyo color será el reglamentario, que lleve una inscripción. Quedando protegido por medio de una capa de relleno de 25 cm procedente de la propia excavación. Conformando por encima de esta un relleno mediante Hormigón HM-20/P/20/IIla de central de 35 cm de espesor y sobre este una capa de 10 cm de aglomerado asfáltico igual al existente.	m	12,00 €	94,00	1.128,00 €
TOTAL PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURA Y OBRA CIVIL				1.166,00 €

CAPÍTULO 2: DESPLIEGUE DE RED DE FIBRA ÓPTICA

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	U. Medida	P. Unitario	Prev. Nº Unidades	Subtotal
Suministro e instalación de cable fibra óptica de 48FO FVP para tendido microzanja. Suministro cable fibra óptica antiroedores, compuesto por fibra de vidrio y cubierta de polietileno, específico para la instalación en líneas subterráneas, óptimo frente a factores.	m	0,82 €	94,00	77,08 €
MI. Suministro e instalación en tendido aéreo de cable de fibra óptica de 48 FO FVP. Suministro de cable de fibra óptica autosortado, compuesto por fibra de vidrio y cubierta de polietileno. Incluyendo la instalación a través de postes telefónicos existentes.	m	1,00	0,00	- €
MI. Suministro e instalación en tendido por fachada de cable de fibra óptica de 48 FO FVP. Suministro de cable de fibra óptica compuesto por fibra de vidrio y cubierta de polietileno. Se incluye la instalación del cable y los elementos necesarios.	m	2,00	135,00	270,00 €
MI. Suministro e instalación en tendido subterráneo de cable de fibra óptica de 48 FO FVP. Suministro de cable de fibra óptica antiroedores, compuesto por fibra de vidrio y cubierta de polietileno. Incluyendo la instalación a través de canalización existente.	m	0,95	1.308,00	1.242,60 €
Preparación de una punta para sangrado o fusión. Preparación de una punta o sangrado de un cable de fibra óptica para instalación a caja de empalme o repartidor de F.O. Incluye: replanteo previo a la instalación, limpieza y adecuación de la ubicación donde tiene que ser instalada, pelado cubiertas, pelado de tubos, limpieza e identificación de fibras, suministro e instalación de pequeño material de instalación (grapas, bridas, ...), incluyendo etiquetado. Incluye también limpiado, retirada y transporte en vertedero del escombro generado, incluyendo tasas y cánones de cualquier tipo. Ejecutado según prescripciones técnicas.	u	15,65 €	1,00	15,65 €
Fusión de cable de F.O. Unidad de fusión de fibra óptica en caja de empalme o caja terminal. Incluye: suministro e instalaciones de manguitos termo retráctiles de protecciones, apertura de caja existente y cierre de la misma una vez finalizada la ejecución, incluyendo pruebas de estanquedad y sellado de mangueras, preparación de fibras y ruteado de las mismas, realización de las fusiones según especificaciones y medida de las mismas, limpieza de la zona afectada y retirada de los materiales sobrados y de desecho, suministro e instalación de etiquetado, y todos los materiales.	u	6,53 €	48,00	313,44 €
TOTAL PRESUPUESTO DESPLIEGUE DE RED DE FIBRA ÓPTICA				1.918,77 €

CAPÍTULO 3: INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PASIVOS				
DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	U. Medida	P. Unitario	Prev. Nº Unidades	Subtotal
Suministro de caja de empalme Tipo 1 para 72 fibras. Suministro caja de empalme con capacidad para 72 fusiones y un mínimo de 6 puertos para entrada de cables. Tiene que permitir la entrada y salida del cable de distribución en. Incluye 6 bandejas de empalme con capacidad para 12 fusiones cada una; apoyo para fijación a arqueta o fachada, elementos de sellado térmico de los puertos de entrada, así como cualquier elemento auxiliar necesario, transporte hasta obra, ensayos y certificaciones. Todo incluido, según especificaciones técnicas.	u	29,00 €	1,00	29,00 €
Instalación de elementos de empalme. Preparación, manipulación y instalación de elementos de empalmes en arqueta o poste según prescripciones técnicas definidas por el fabricante. Incluye: replanteo previo a la instalación, limpieza y adecuación de la ubicación donde tiene que ser instalada, instalación/manipulación de la caja de empalme, módulos de bandejas y cualquiera otro elemento incluido dentro del material suministrado por el fabricante para su correcta instalación, suministro e instalación de pequeño material de instalación (grapas, bridás...), incluyendo etiquetado. Ejecutado según prescripciones técnicas.	u	39,12 €	1,00	39,12 €
TOTAL PRESUPUESTO INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PASIVOS				68,12 €
CAPÍTULO 4: CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN				
DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	U. Medida	P. Unitario	Prev. Nº Unidades	Subtotal
Realización de planos y documentación AS-BUILT	u	250,00 €	1,00	250,00 €
TOTAL PRESUPUESTO CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN				250,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL				3.402,89 €

En GRANADA a 5 de NOVIEMBRE de 2024

Firmado
digitalmente por

DANIEL
SAAVEDRA (R:
B73863193)
Fecha: 2024.11.05
18:46:42 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

94

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665		11/11/2024 11:23	PÁGINA 94/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

6 PLANOS

[VER PLANOS ANEXADOS](#)

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN
(GRANADA) PARA INTERCONEXIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE TELEFONÍA
MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000601 (GRANADA)

PLANOS

CÓDIGO DOCUMENTO: 24-00310665

adamo

En GRANADA a 5 de NOVIEMBRE de 2024

Firmado digitalmente

por

DANIEL SAAVEDRA (R:
B73863193)

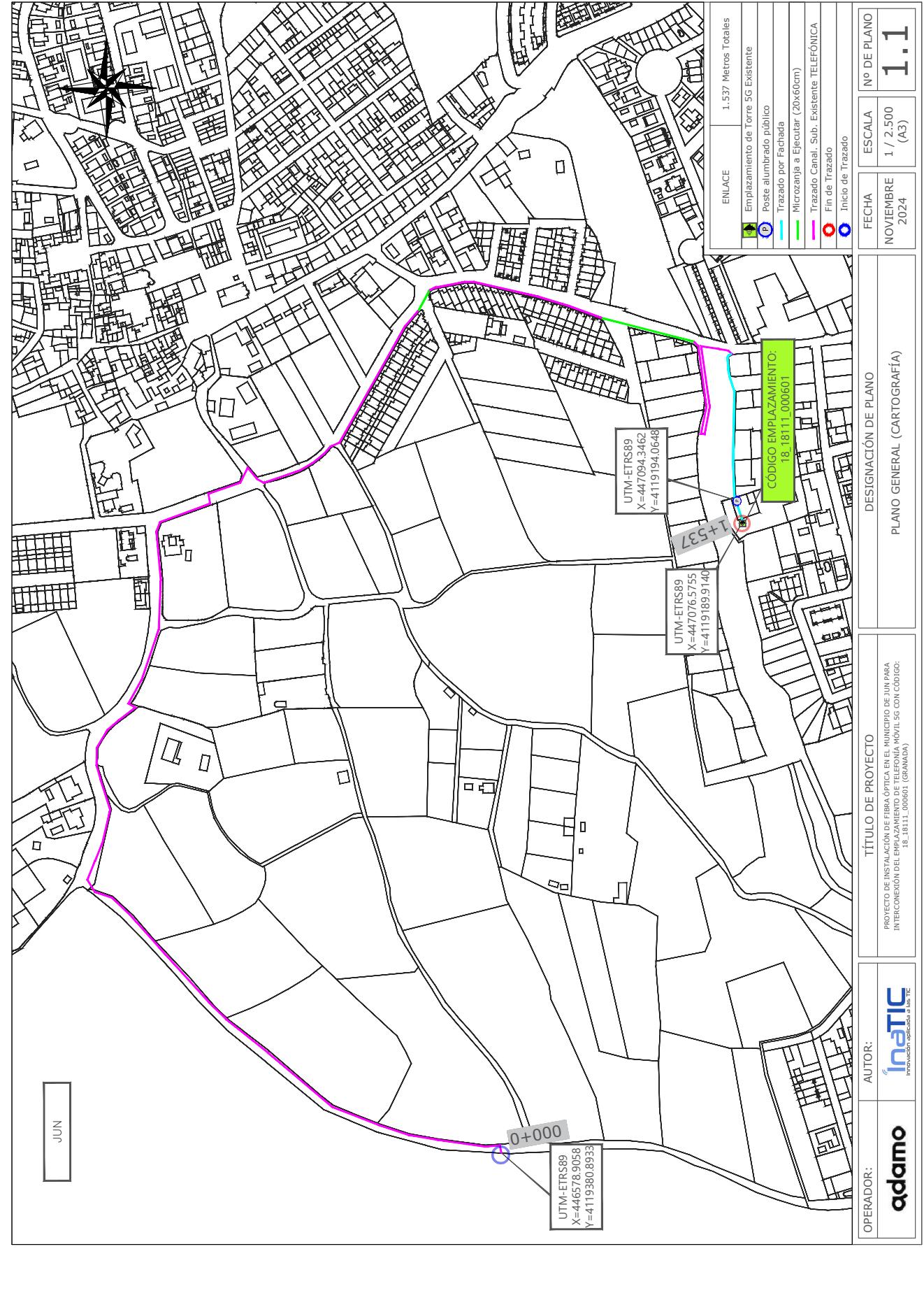
Fecha: 2024.11.05

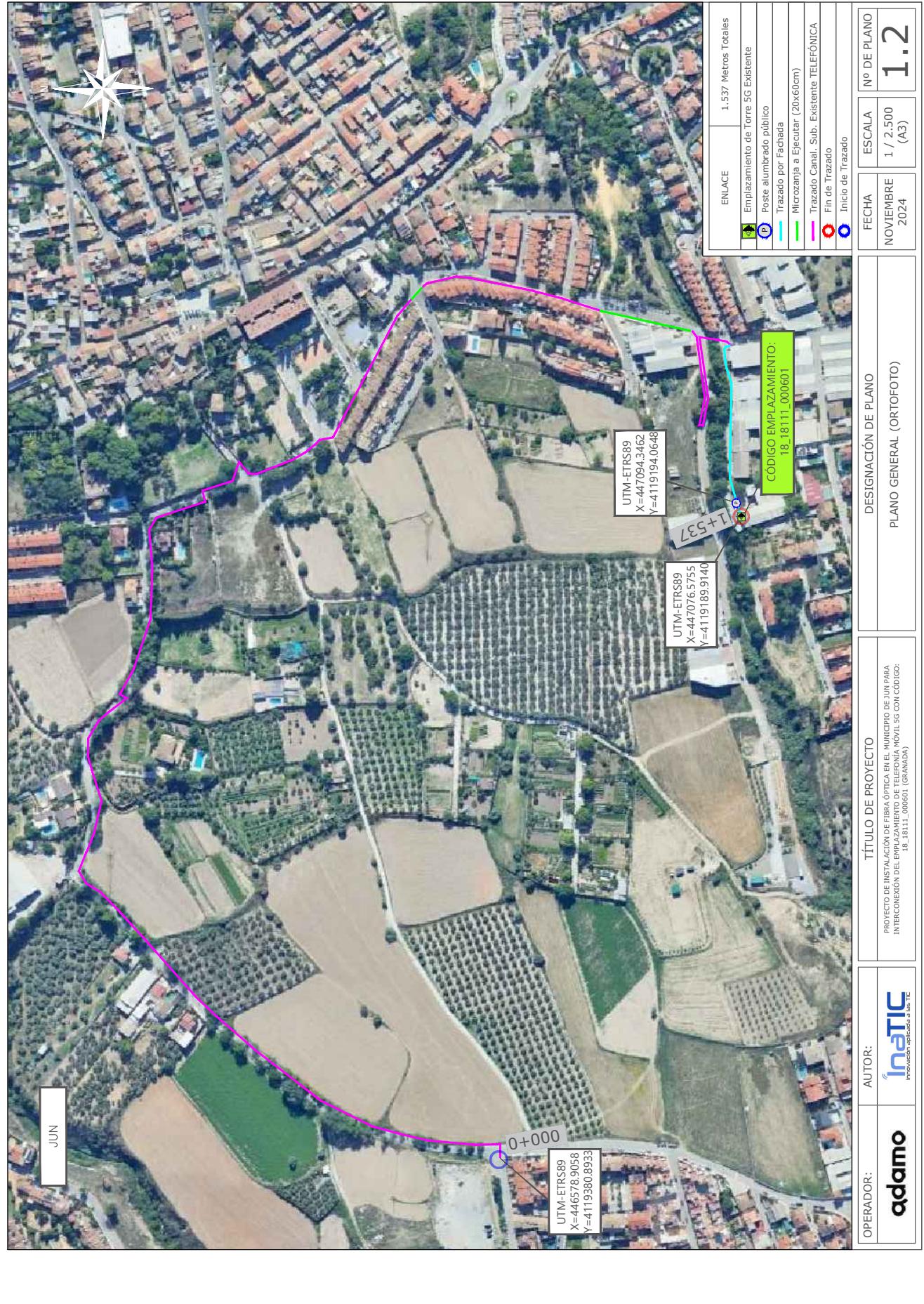
18:46:54 +01'00'

Fdo: Daniel Saavedra Marín
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

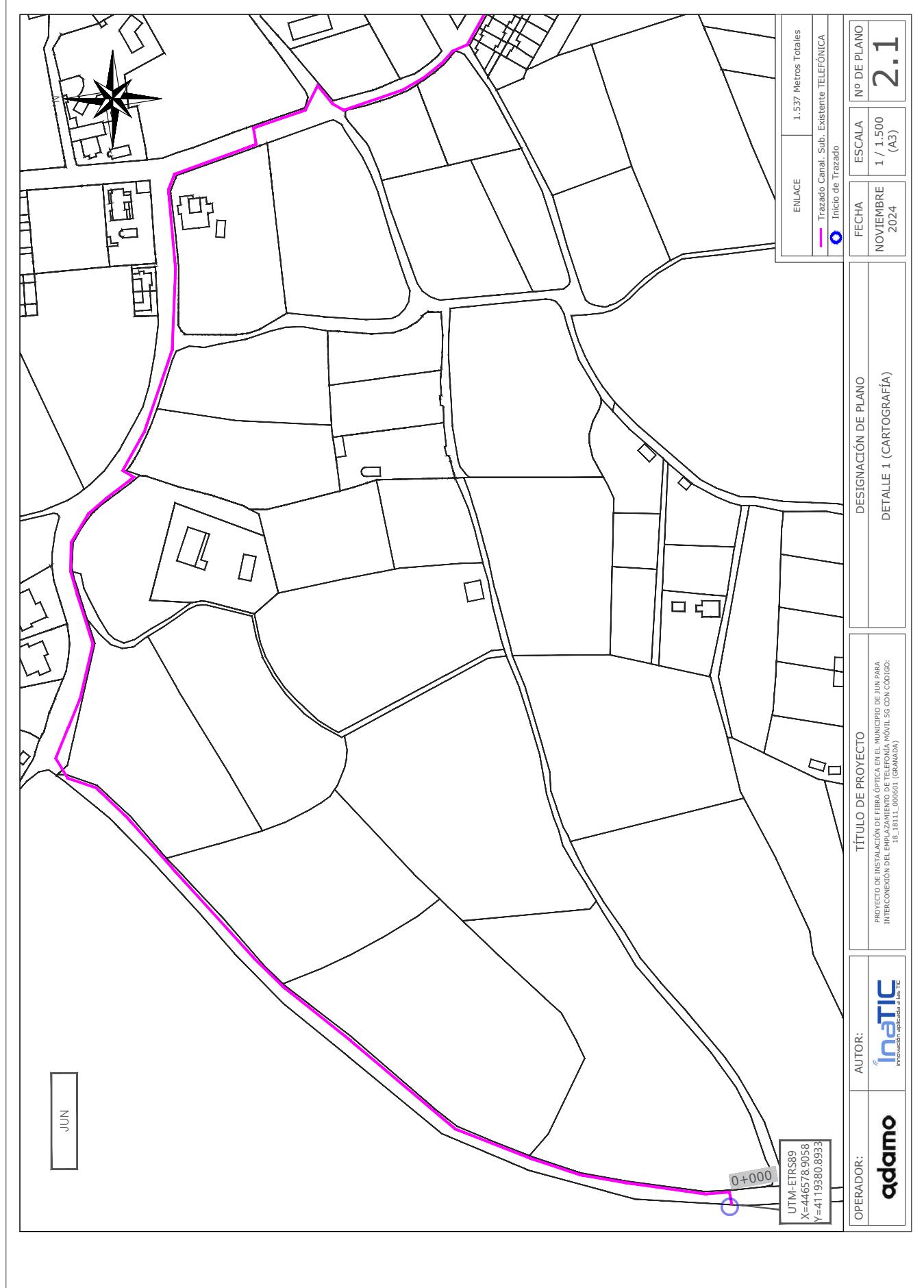
Daniel Saavedra Marín – Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado 13.412

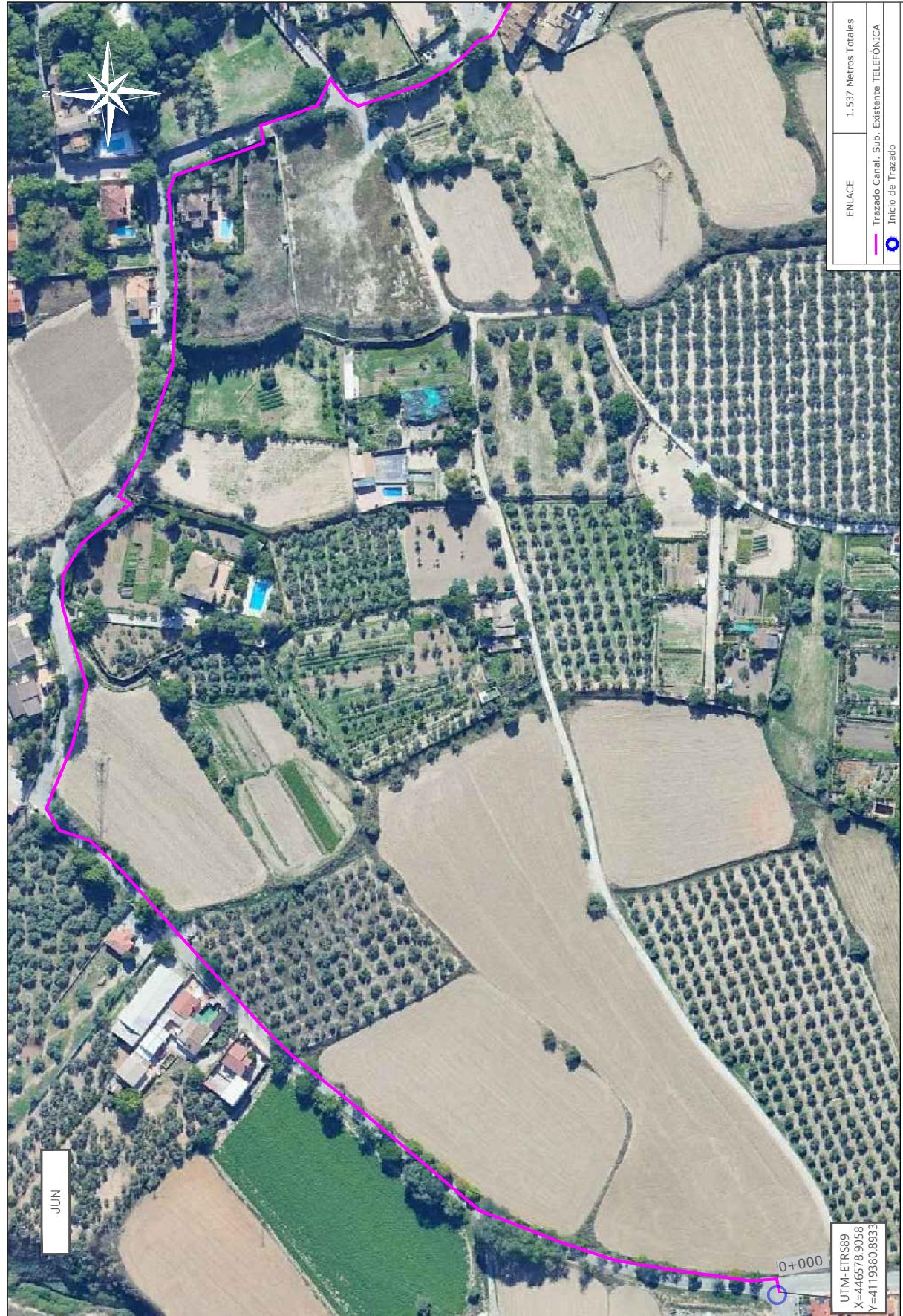
96



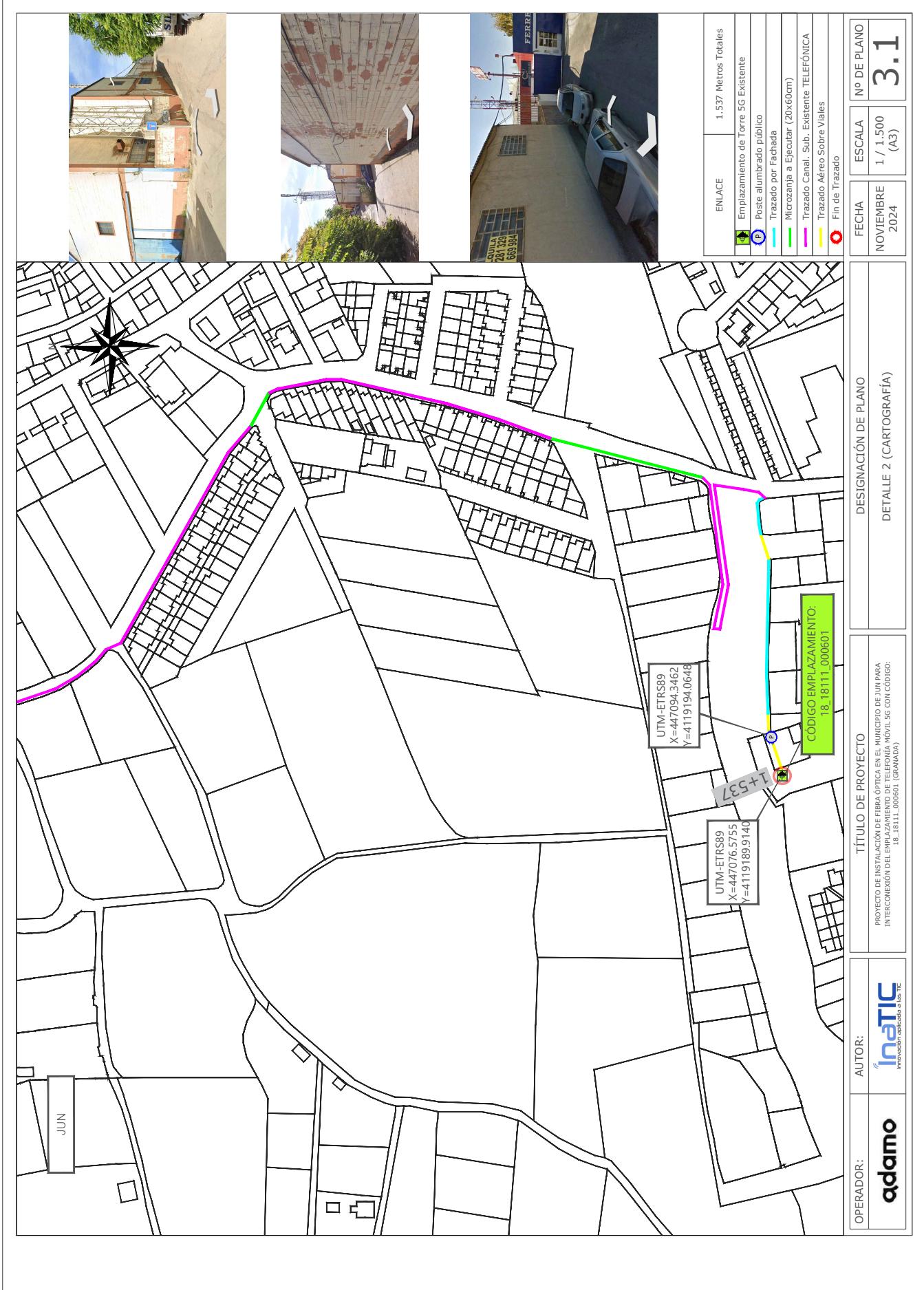


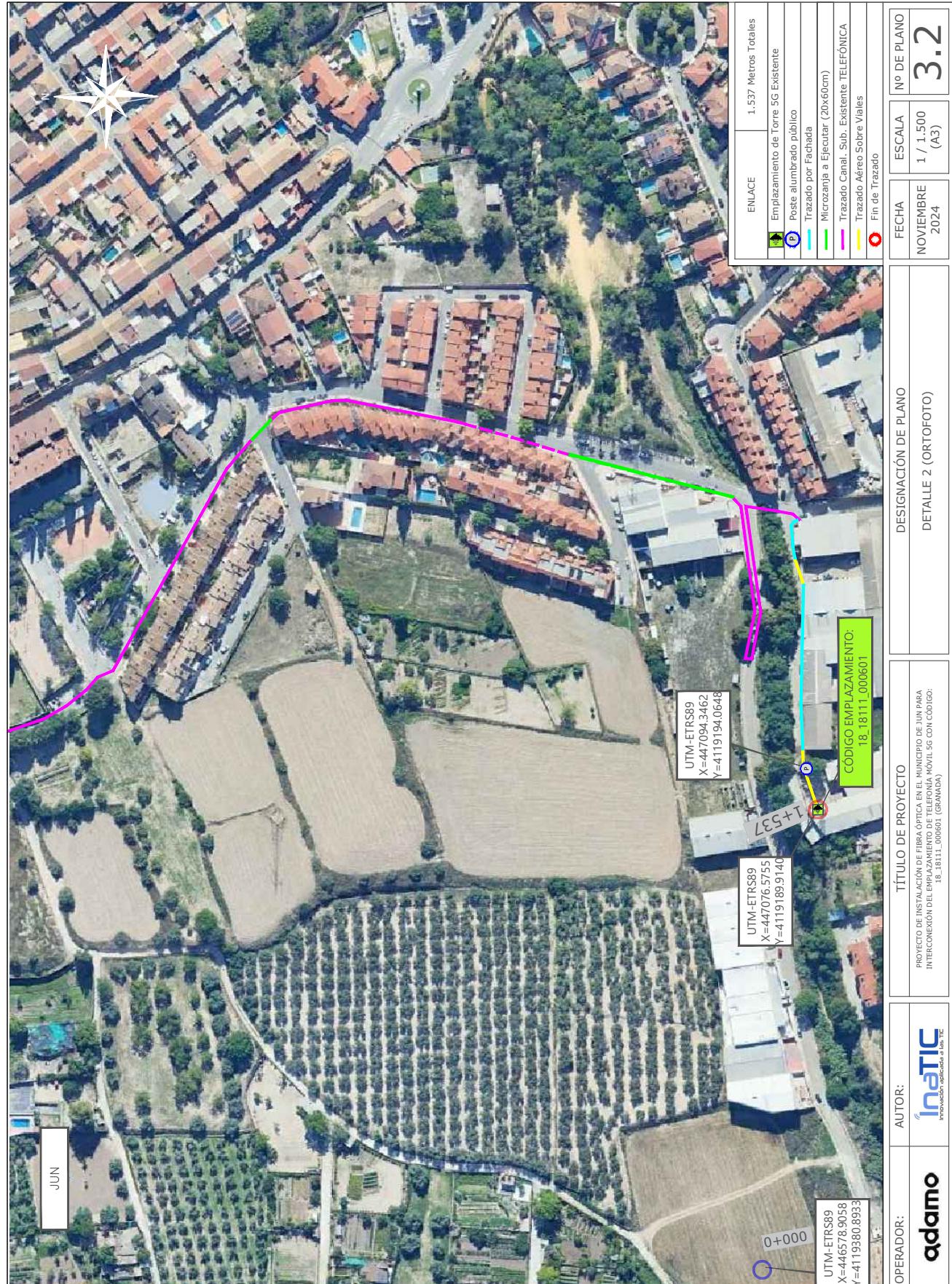
VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665	11/11/2024 11:23	PÁGINA 98/116
	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



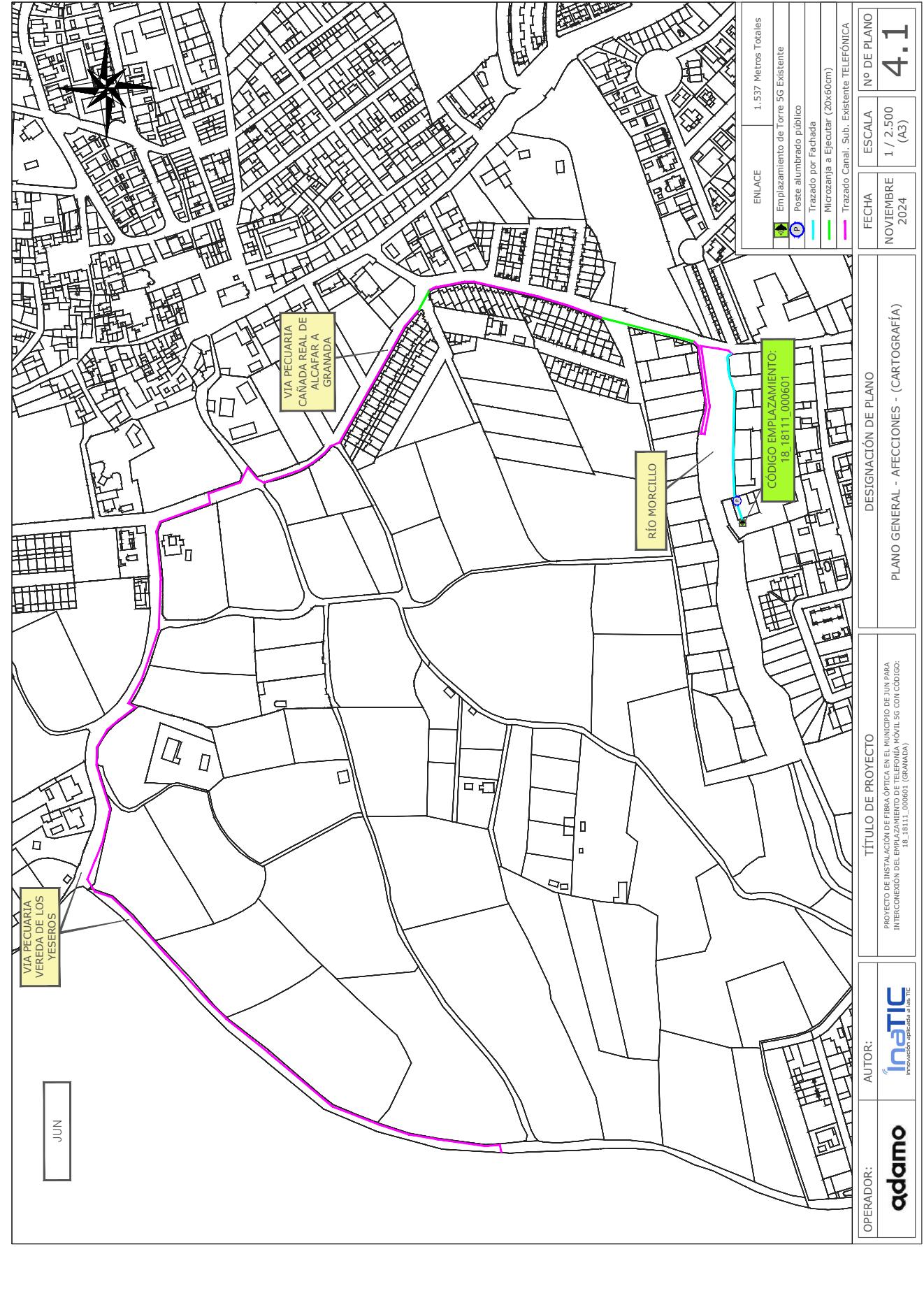


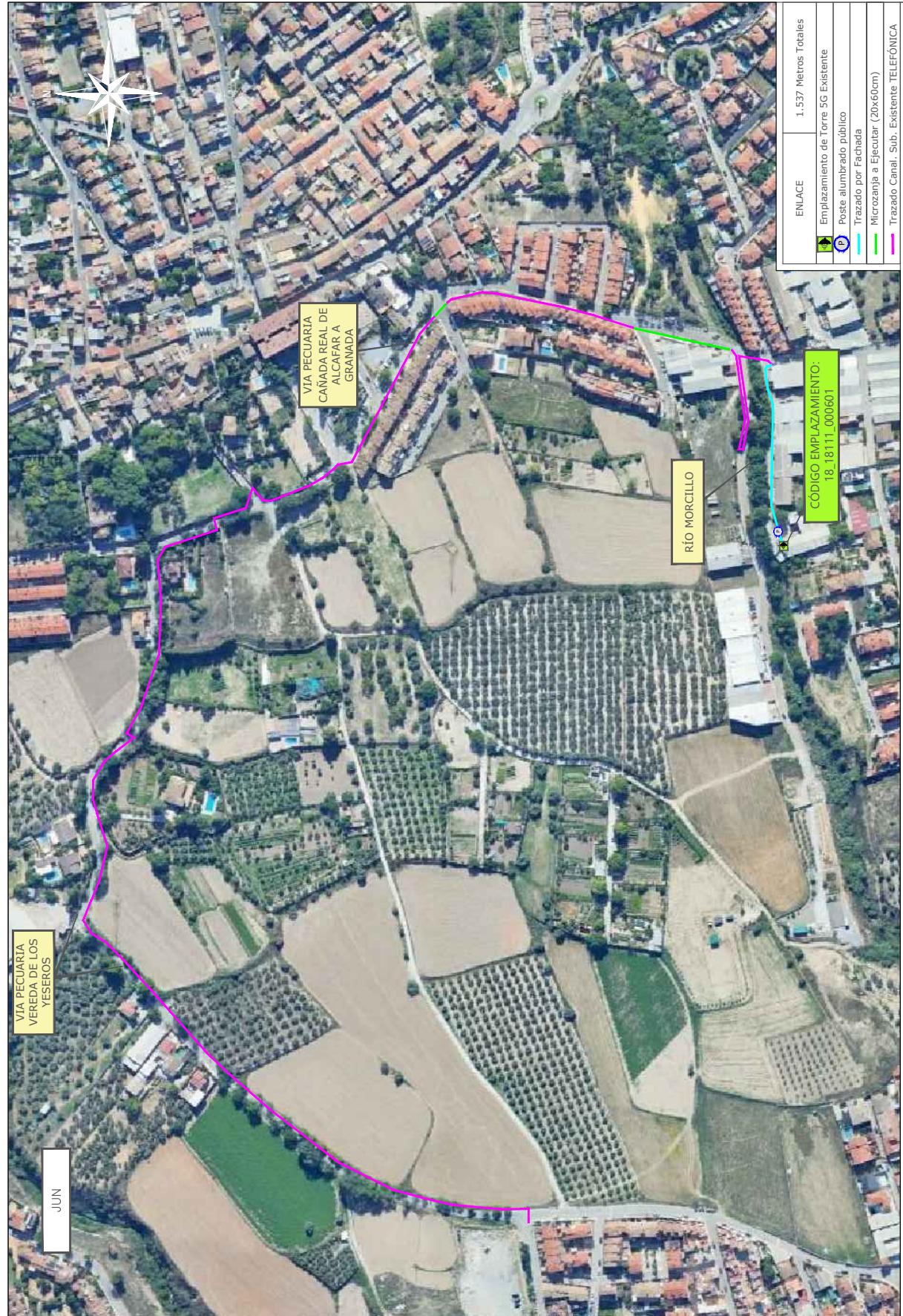
VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665 PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	11/11/2024 11:23	PÁGINA 100/116
		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



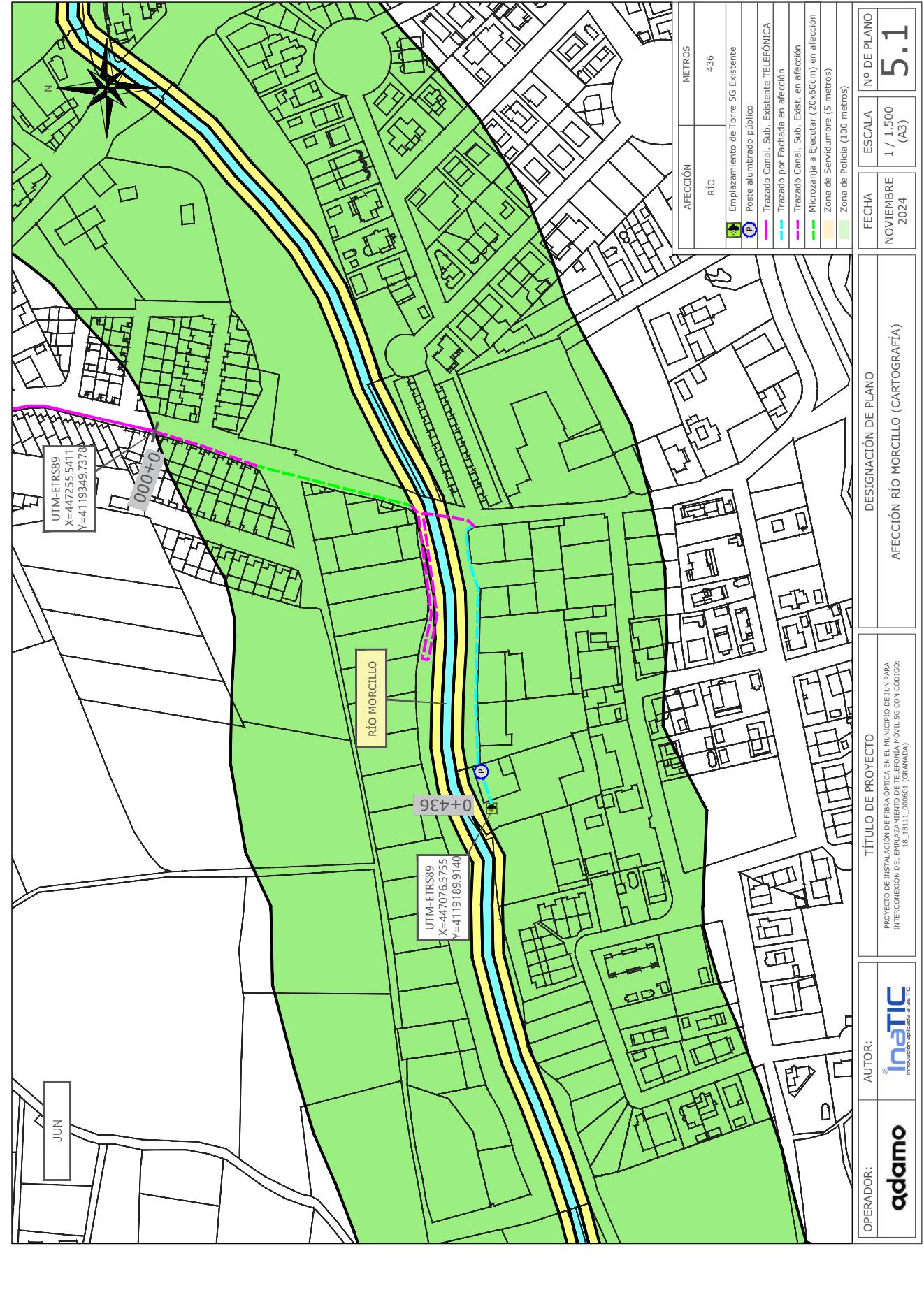


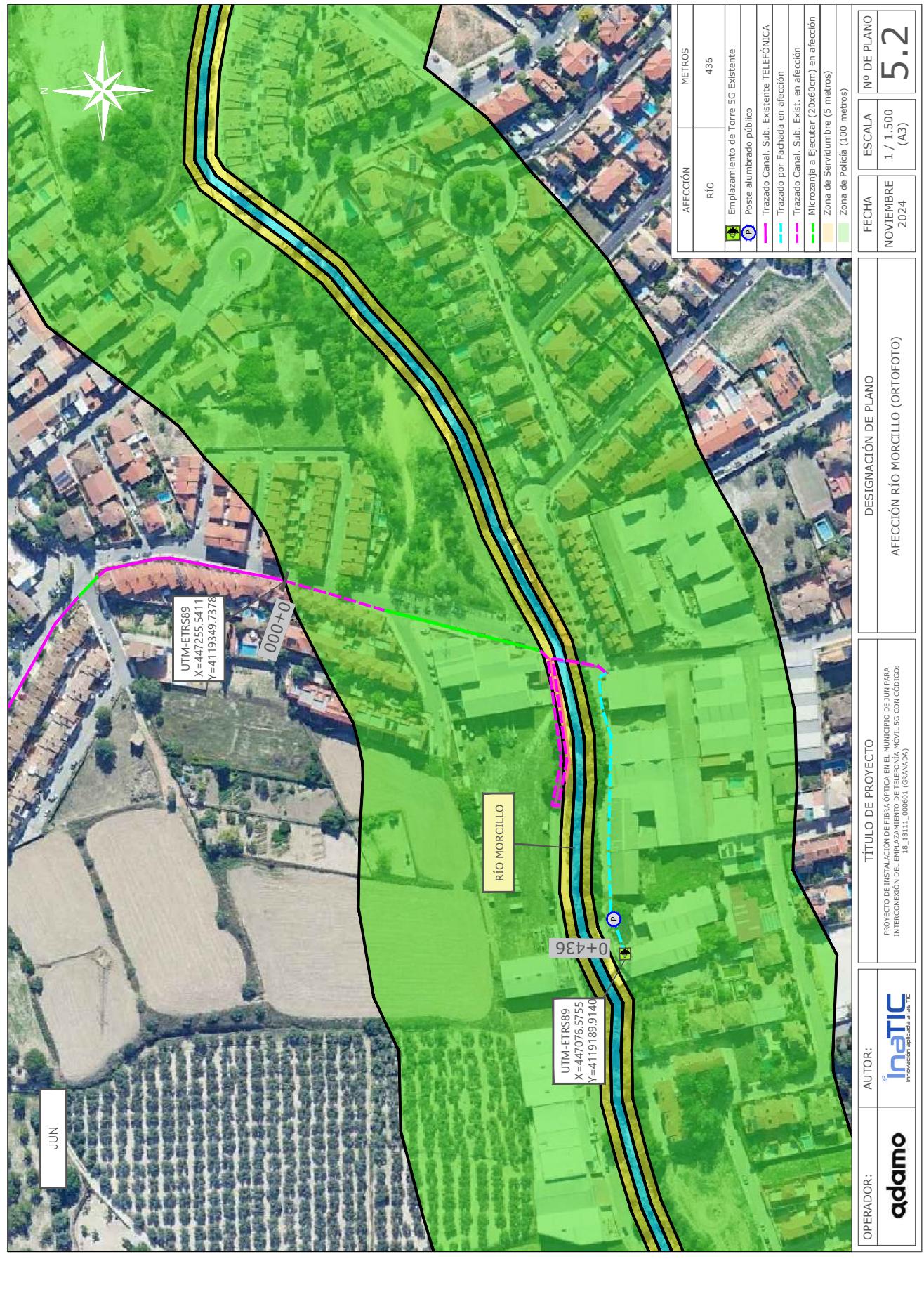
VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665	11/11/2024 11:23	PÁGINA 102/116
	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

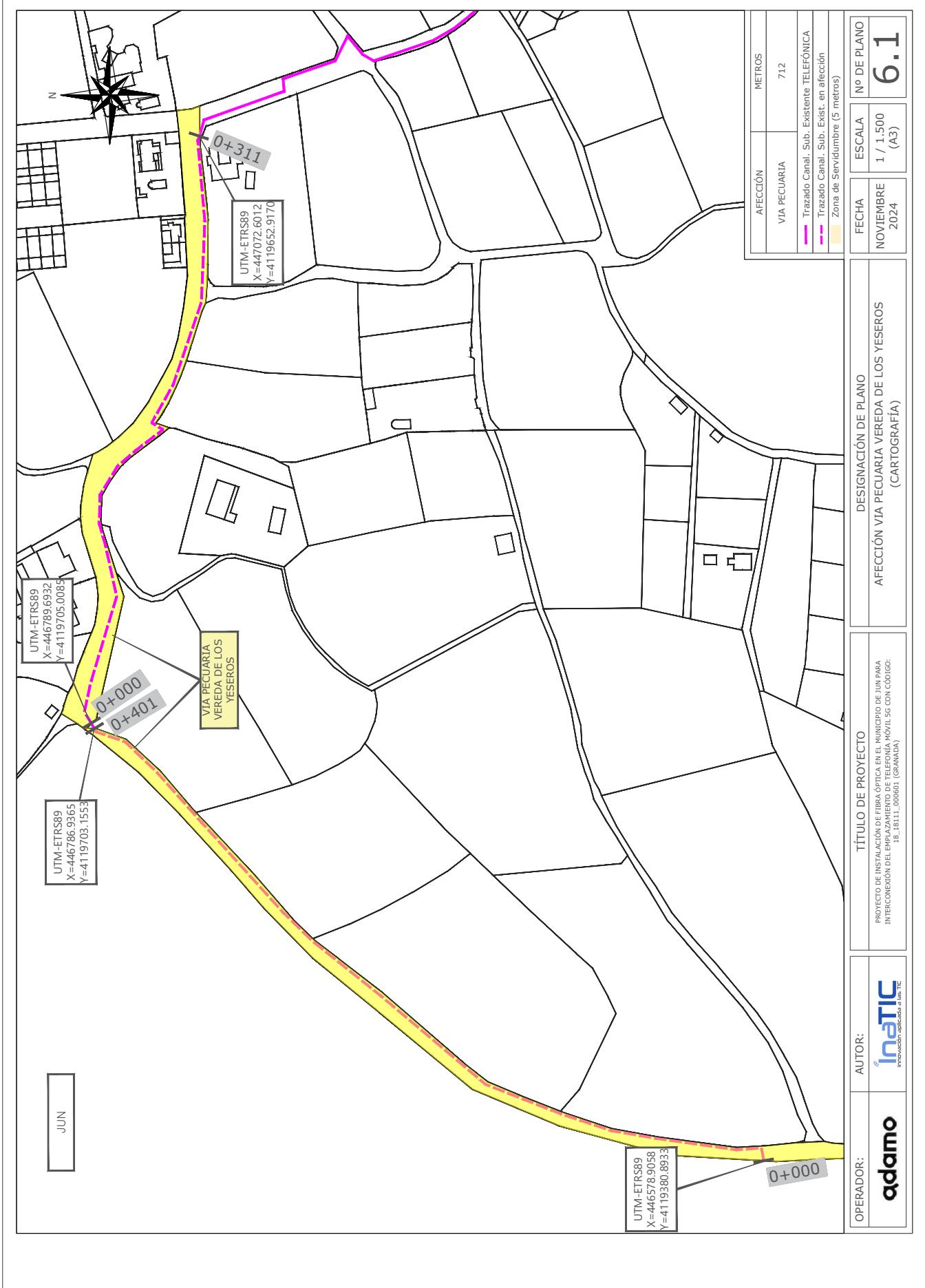


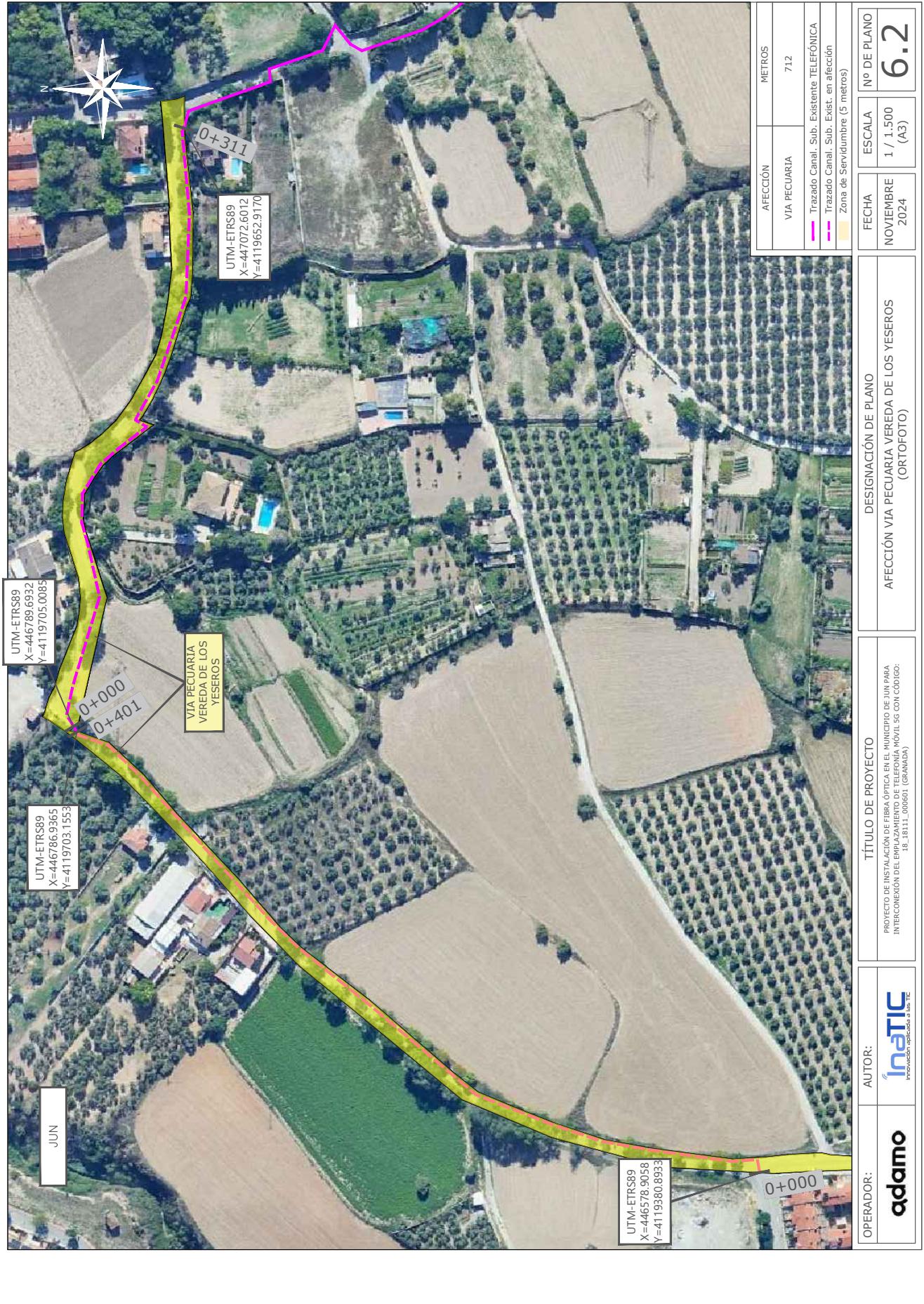


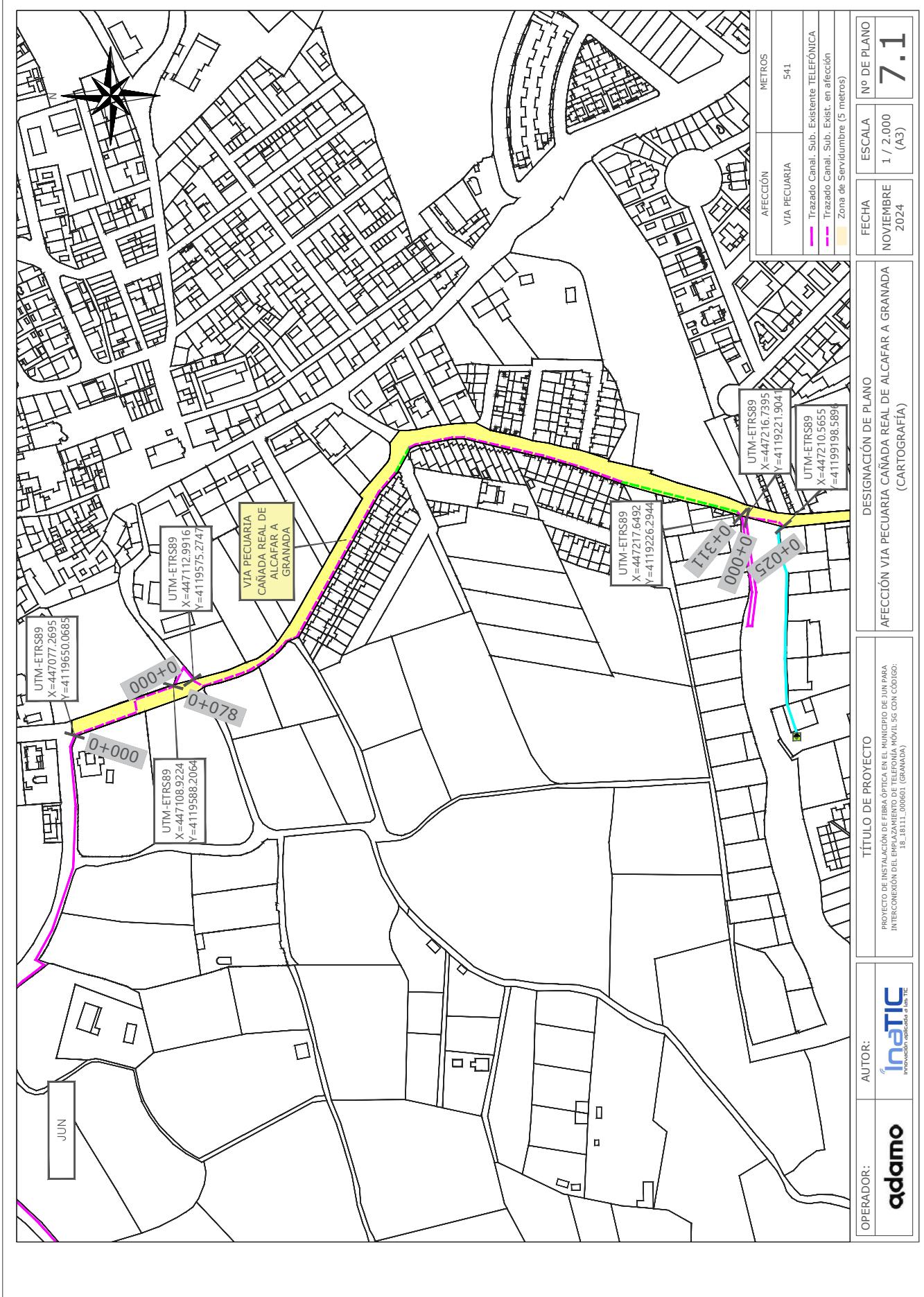
OPERADOR:	AUTOR:	TÍTULO DE PROYECTO	DESIGNACIÓN DE PLANO
adamo	inatIC	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN PARA INTERCONEXIÓN DEL CHA LA ZAFRA AL ESTEPOZÓ MOVAL 5G CON CÓDIGO: 18_1811_000601 (GRANADA)	PLANO GENERAL (ORTOFOTO)
			FECHA NOVIEMBRE 2024
			ESCALA 1 / 2.500 (A3)
			NO DE PLANO 4.2

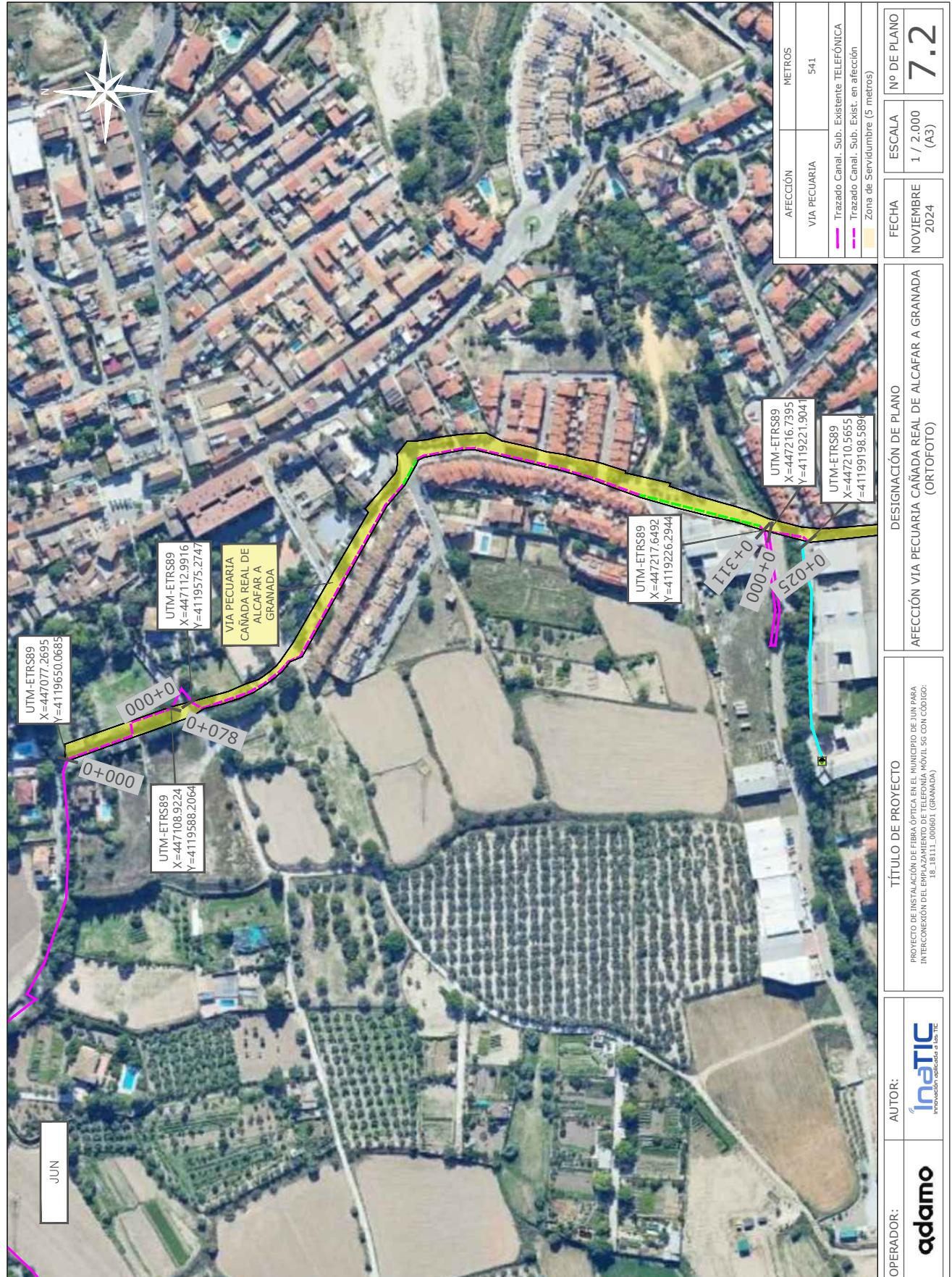




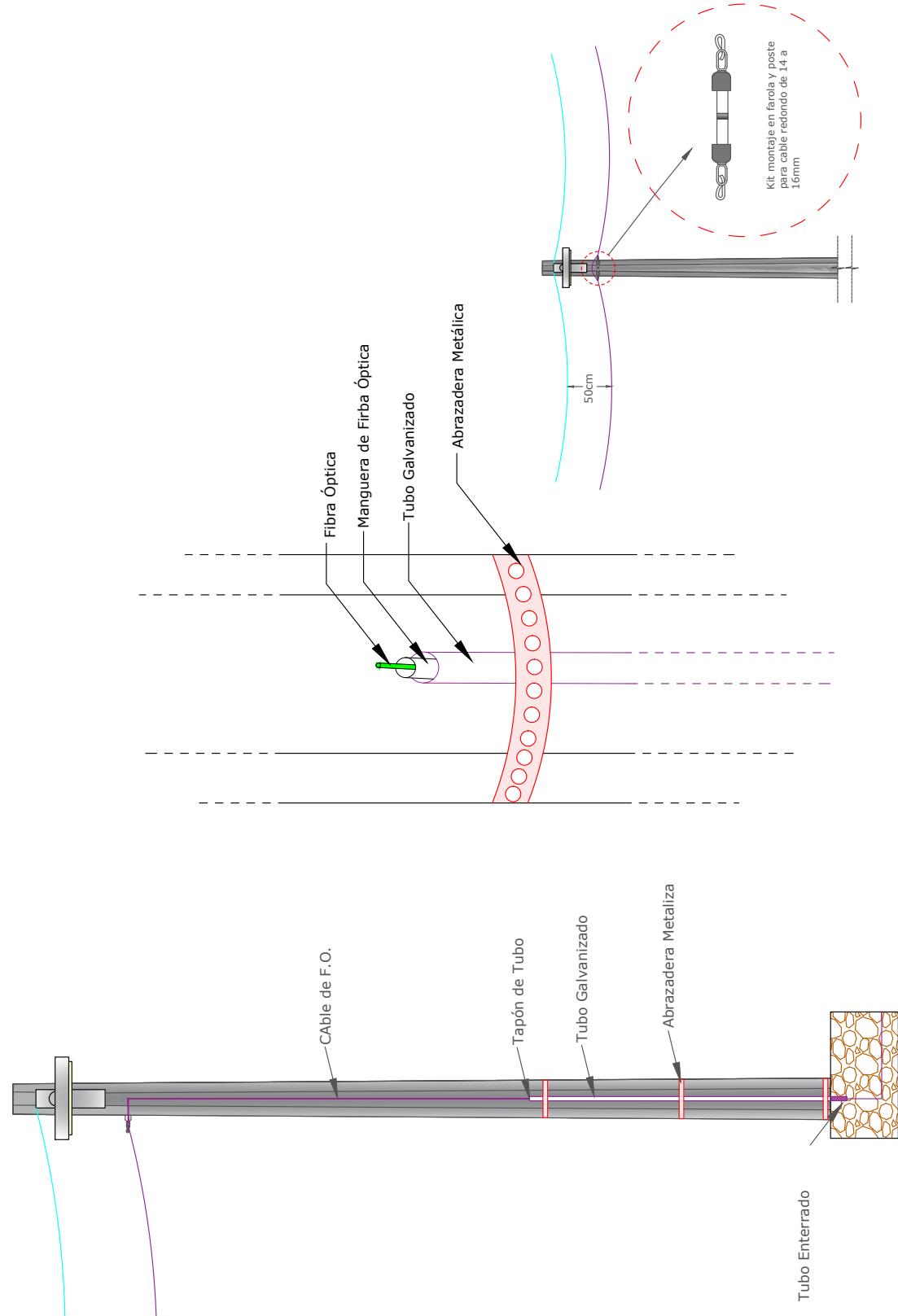








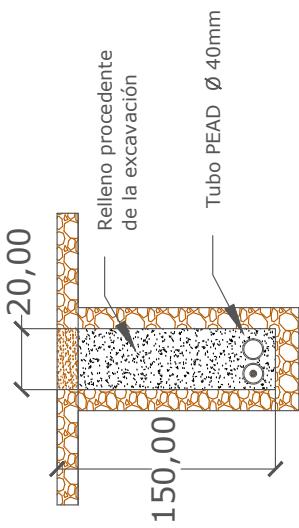
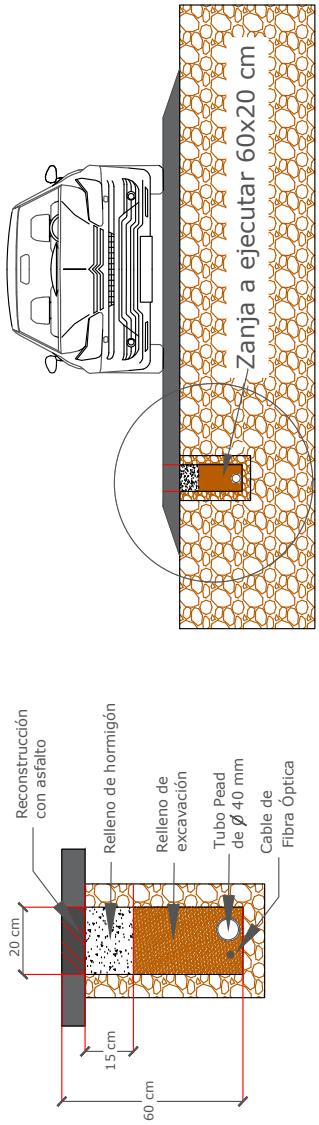
JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665	11/11/2024 11:23	PÁGINA 110/116
VERIFICACIÓN	PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



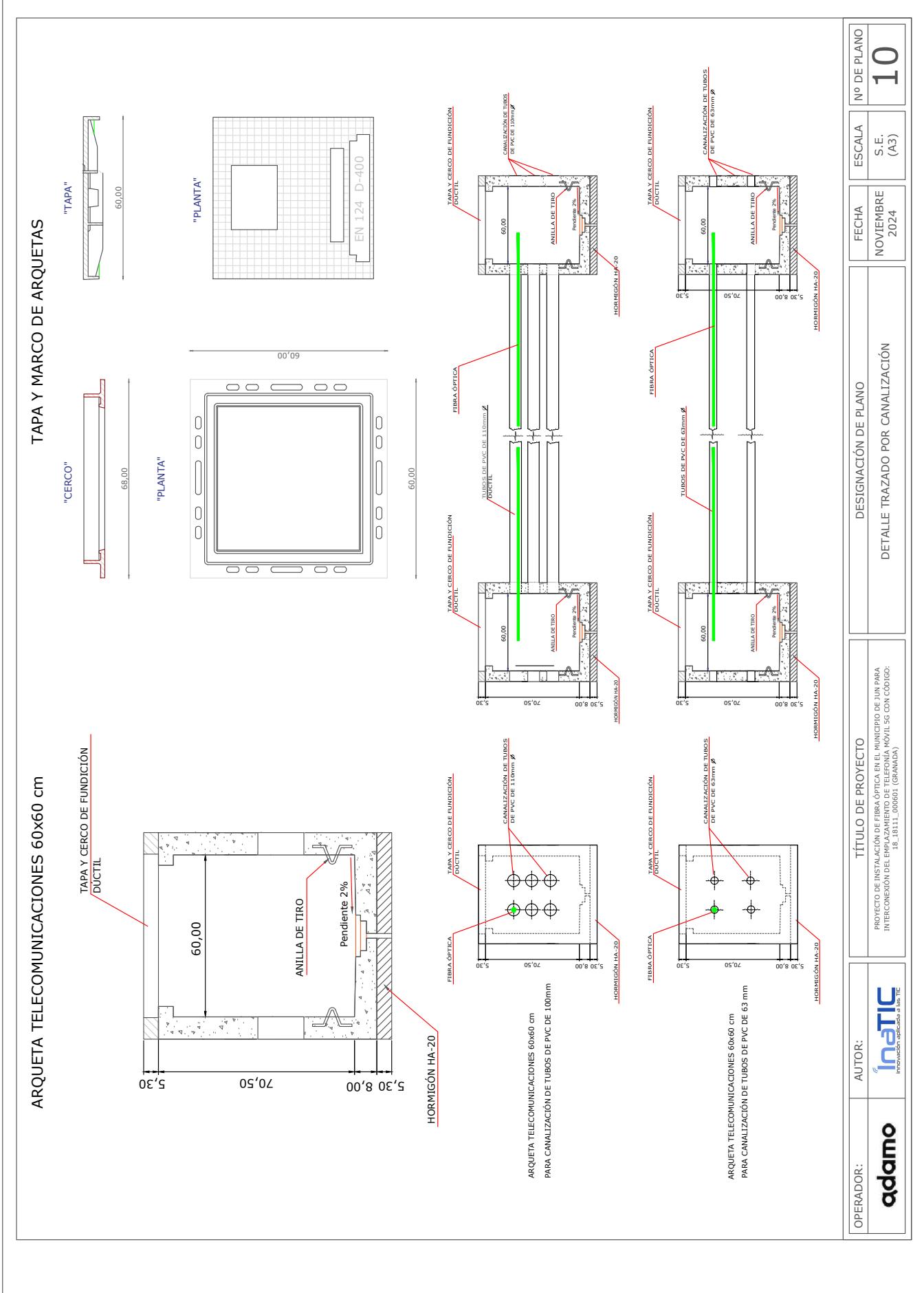
OPERADOR:	AUTOR:	TÍTULO DE PROYECTO	FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO
adamo	Inatric	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN Y POSTE PARA INTERCONEXIÓN DEL CHAMPUERO DE TELEFONÍA MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000001 (GRANADA)	NOVIEMBRE 2024	S.E. (A3)	8
DETALLE TRAZADO DESPLIEGUE AÉREO					

VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665 PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	11/11/2024 11:23	PÁGINA 111/116
		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

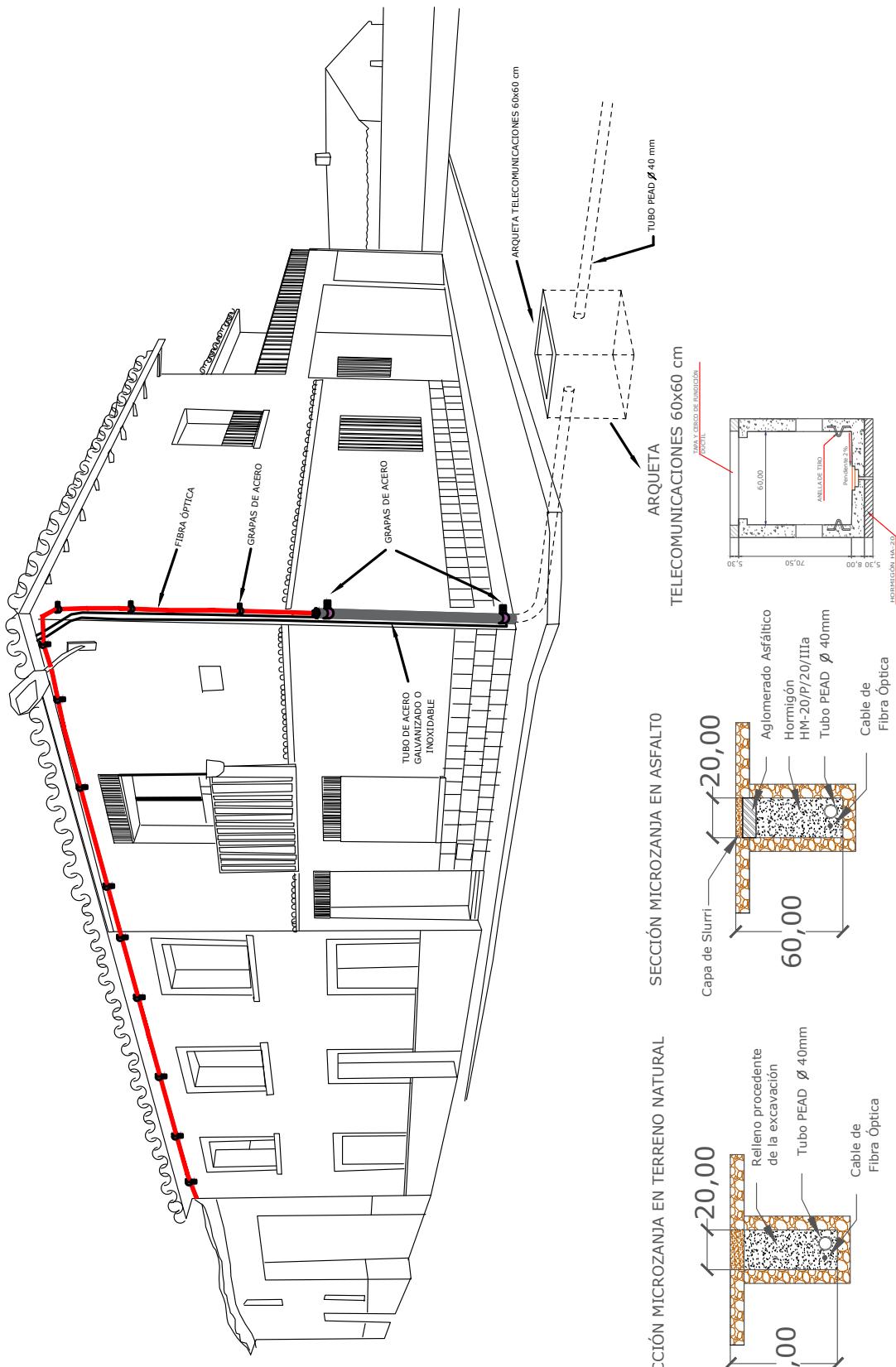
DETALLE MICROZANJA SOBRE ASFALTO



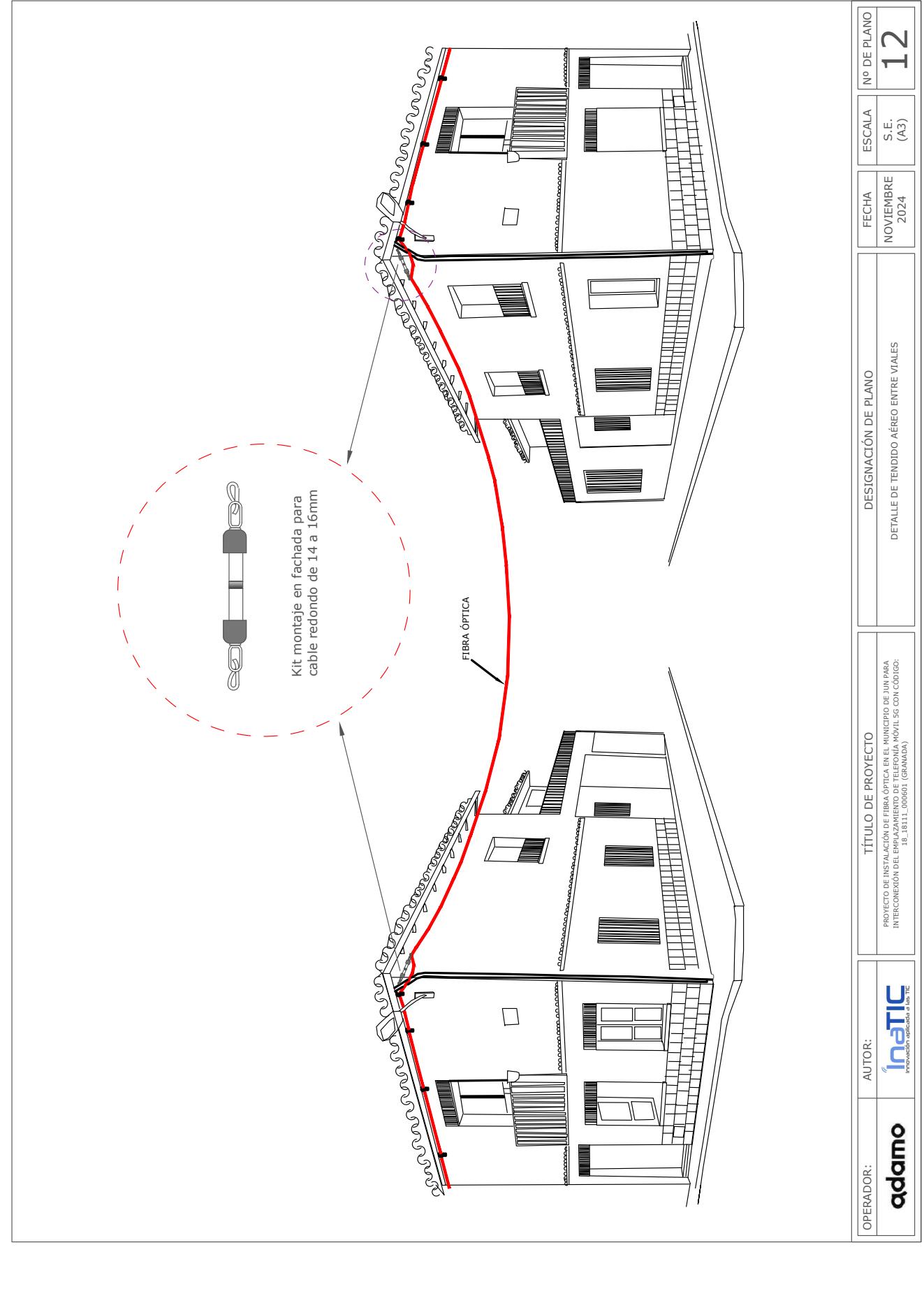
OPERADOR:	AUTOR:	TÍTULO DE PROYECTO	FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO
adamo	Inatlic	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN Y PARA INTERCONEXIÓN DEL CHA ATAHUAYO DE TELEFONÍA MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_18111_000001 (GRANADA)	NOVIEMBRE 2024	S.E.	9 (A3)
		DETALLE MICROZANJA PROYECTADO			



VERIFICACIÓN	JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665 PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H	11/11/2024 11:23	PÁGINA 113/116
		https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



OPERADOR:	AUTOR:	TÍTULO DE PROYECTO	
adamo	Inotic	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN Y PARA INTERCONEXIÓN DEL CHA 7 AL NUEVO DE TELEFÓNICO MÓVIL 5G CON CÓDIGO: 18_1811_000001 (GRANADA)	
		DETALLE DE PASO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE A FACHADA	FECHA NOVIEMBRE 2024
		DETALLE DE PASO DE CANALIZACIÓN EXISTENTE A FACHADA	ESCALA S.E. (A3)
			Nº DE PLANO 11



VERIFICACIÓN

JOAQUIM GUILANIU BOU cert. elec. repr. A60997665

11/11/2024 11:23

PÁGINA 115/116

PEGVE523TTE46M8JM2FG9GQAB7VE6H

<https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/>

OPREADOR: **adamo**

AUTOR: **inat&IC**

TÍTULO DE PROYECTO
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA EN EL MUNICIPIO DE JUN Y PARA
INTERCONEXIÓN DEL CHA 17 AL CHA 18 DEL TELÉFONO MÓVIL 5G CON CÓDIGO:
18_18111_000001 (GRANADA)

FECHA NOVIEMBRE 2024	DESIGNACIÓN DE PLANO DETALLE DE TENDIDO AÉREO ENTRE VIALES	ESCALA S.E. (A3)	Nº DE PLANO 12
----------------------------	---	------------------------	--------------------------

