

PROYECTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE DE BURGOS

IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO:

**LICENCIA OC
CARRETERA MADRID-IRUN KM.236**



Autor: Juan Antonio Serrano Diez
Fecha: Octubre 2021
Titulación: Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Nº. Colegiado: 6.530

MEMORIA



vodafone

1 .- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La sociedad peticionaria es **VODAFONE ONO , S.A.U.** con CIF A-62.186.556 y domicilio social en Avenida de América 115, 28023, Madrid, inscrita en el registro mercantil de Madrid, Tomo 22913, libro 0, tomo 120, sección 8ª, hoja M-410376, inscripción 1ª.

Los continuos avances tecnológicos ya están provocando en todo el mundo un cambio absoluto en las telecomunicaciones: por una parte, por el uso de satélites de comunicaciones para difundir señales de televisión y radio con coberturas gigantescas, y por otra, por la construcción de redes de telecomunicaciones por cable capaces de llevar hasta los hogares de la mayoría de las poblaciones de grande y mediano tamaño, un amplísimo abanico de servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entre los que pueden citarse: vídeo bajo demanda (VOD), pago por visión (PPV), videojuegos interactivos, videoconferencia, telecompra, telebanca, acceso a bases de datos, acceso a Internet a alta velocidad, etc., así como cualquier servicio que se pueda desarrollar en el futuro. Todo esto está soportado por una red de telecomunicaciones por cable HFC, superpuesta, de última generación. Una red HFC superpuesta es una red de telecomunicaciones por cable que combina la fibra óptica, el cable coaxial y el cable de pares (estos dos últimos en el tramo final de red) como soportes de la transmisión de señales.

La empresa **VODAFONE ONO, S.A.U.** dispone de infraestructura en la CARRETERA MADRID-IRUN KM.236, en BURGOS. Debido a la demanda actual del mercado, es necesario realizar la ampliación de su red, mejorando la oferta de servicios a los ciudadanos.

Existiendo la necesidad de adecuar sus instalaciones a lo dispuesto en una serie de reglamentos y decretos que regulan estas instalaciones, se redacta este proyecto a fin de que sirva de guía técnica para la ejecución de obras de instalaciones de una *infraestructura de telecomunicaciones*. Y con el objeto final, y realizados los trámites pertinentes, se obtenga la preceptiva licencia de obras ante el **M.I. Ayuntamiento de Burgos**.

2 .- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El contenido del presente documento rige en todo aquello que no se oponga a lo establecido en:

- Ley 9/2014, del 9 de mayo, de Telecomunicaciones
- Real Decreto 2066/1996 de 13 de septiembre que aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación de Telecomunicaciones por Cable.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE sobre infraestructuras y Redes de Telecomunicación. UNE 133100-1:2002 Parte I: Canalizaciones subterráneas; UNE 133100-2:2002 Parte II: Arquetas y cámaras de registro; UNE 133100-3:2002 Parte III: Infraestructuras para redes de telecomunicación.

Así mismo, podrá estar sometido a otros documentos realizados por VODAFONE ONO S.A.U., y en particular a los Pliegos de cláusulas económico-administrativas que regulen la relación entre VODAFONE ONO S.A.U. y los contratistas que ejecuten la red.

3 .- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED OBJETO DE ESTE PROYECTO

Este proyecto tiene por objeto,

- Describir, dimensionar y justificar los elementos, obras e instalaciones necesarias para la realización de las instalaciones de telecomunicaciones.
- Servir de guía para la ejecución de dichas obras e instalaciones.
- Indicar los riesgos y las medidas de seguridad y salud a establecer.
- Establecer un pliego de condiciones generales de índole técnico, facultativo y económico.

3.1 .- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

La infraestructura y arqueta de TELEFONICA, y futura infraestructura de la operadora VODAFONE ONO S.A.U., están ubicadas en la CARRETERA MADRID-IRUN KM.236, en el municipio de Burgos.

3.2 .- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra civil a realizar en el emplazamiento descrito en el punto anterior, se pretende entroncar arqueta de la operadora de TELEFONICA, situada en acera junto al centro comercial Hipercor por la parte de transito de carga y descarga, cercano a la carretera de Madrid-Irún. Para realizar dicho entronque se realizara mediante 2 conductos de 110 mm por acera con una longitud de 6 metros e instalar nueva arqueta de 60 x60 cm. Para prolongar canalización mediante 2 tritubos de 40mm por dicha acera en la cual se instalara una nueva arqueta de 60x60 cm a unos 70 metros de distancia de la última arqueta.

Una vez se termine la acera de dicha carretera, se proseguirá por calzada con 2 tritubos de 40 mm con una longitud de 15 metros. Para llegar a la zona de tierra con la que se seguirá con la misma capacidad de canalización por dicho terreno unos 7 metros, una vez aquí se instalara una nueva arqueta para prolongar la canalización por camino de tierra hasta cruce de camino en dirección hacia antena de telecomunicaciones, en dicho cruce se instalara una nueva arqueta de 60x60 cm y proseguir con canalización de 2 tritubos hasta llegar a antena de telecomunicaciones donde se instalara nueva arqueta de 60x60 cm. El acceso a antena se realizará mediante 2 conductos de 110 mm con una longitud de 6 metros.

3.2.1 .- Zanja en calzada

El método constructivo habitual de la zanja en calzada será el siguiente:

Antes del comienzo de la obra se colocarán, en toda la zona de obras, carteles oficiales indicadores de las mismas según modelo municipal con un mínimo de dos al comienzo y final de cada tajo de excavación.

La longitud de los tramos continuos que se abran será lo mayor que la normativa municipal y la casuística permitan. Los escombros, salvo excepciones, no se depositarán en la vía pública, sino en contenedores o camión para su traslado a vertedero a la vez que se excava.

Una vez abierta la zanja se tenderá la capa de conductos utilizando preferentemente medios mecánicos, a ser posible con la misma máquina zanjadora. Por último, se rellenará la zanja con hormigón hasta la rasante inferior de la capa de rodadura. Dada la estrechez de la zanja propuesta, se considera que este método (alternativo al empleo de una capa de hormigón y otra superior de relleno hasta la de rodadura) permite un mayor ritmo de ejecución sin perjuicio para la calidad de la obra.

Una vez fraguado el hormigón, se procederá a la reposición del pavimento con el mismo tipo de pavimento original. En el caso de asfalto, se procederá al asfaltado con mezcla bituminosa en caliente del tramo que, sin perjuicio de lo que la normativa municipal señale en cada caso, tendrá una anchura mínima adicional de 20 cm a cada lado de la zanja (60 cm en total) Si la cara interior de la zanja está a menos de 30 cm del bordillo, se asfaltará ese lado hasta el propio bordillo. Por último, y después de la limpieza de la zona de trabajo, se procederá al repintado de la señalización horizontal afectada en la calidad y cantidad correspondiente.

La duración de cada una de las tareas a realizar para este tipo de zanja, se muestra en el siguiente diagrama (rendimiento equipo 30 ml/día y ejemplo de zanja de 120m).

DÍA	1	2	3	4
Señalización y balizamiento				
Excavación				
Colocación de tubos				
Relleno de hormigón				
Reposición de pavimento				
Retirada de señalización				

3.2.2 Zanja en acera

El método constructivo será similar al de la zanja en calzada con las limitaciones para el uso de máquinas zanjadoras que la normativa y la prudencia aconsejen. En estos casos, la excavación se realizará manualmente con la ayuda de medios mecánicos. En la excavación se procurará demoler únicamente la misma hilada de losetas y antes de comenzar la excavación en un determinado tramo de acera se deberá haber realizado el acopio de las losetas de repuesto del mismo tipo, calidad, color y tintada para minimizar el tiempo en que la zanja permanezca abierta.

El relleno de la zanja se realizará de igual manera que en calzada, con hormigón hasta el límite del pavimento.

La transición de calzada a acera se realizará pasando bajo los bordillos, incluso desmontándolos si es necesario para evitar su rotura. Si aún tomando las precauciones descritas el bordillo se dañara, se sustituirá la pieza completa.

La duración de cada una de las tareas a realizar para una zanja de 125 metros, se muestra en el siguiente diagrama (rendimiento equipo 25 ml/día):

DÍA	1	2	3	4	5
Señalización y balizamiento					
Demolición de pavimento					
Excavación					
Colocación de tubos					
Relleno de hormigón					
Reposición de pavimento					
Retirada de señalización					

3.2.3 Zanja en tierra o jardín

En las zanjas realizadas en tierra o jardín la tierra procedente de la excavación no se transportará directamente a vertedero, sino que se apilará al borde de la zanja para su utilización posterior como relleno, transportándose únicamente la cantidad sobrante.

El tendido de tritubos se realizará de manera similar a los otros tipos de zanja. El prisma de hormigón que los contenga se construirá hasta 10 cm por encima del último tritubo; sobre él se tenderá una cinta señalizadora longitudinal de advertencia rellenándose el resto de la zanja con tierra procedente de la excavación convenientemente compactada. Las áreas de césped que hubieran sido excavadas habrán de ser resembradas y las plantas o arbustos que hubieran sido removidos

habrán de ser restituidos en su totalidad y en las mismas condiciones en que estuvieran antes. Bajo ninguna circunstancia se procederá al derribo, remoción o tala de árboles si la autorización expresa, particularizada y escrita de los organismos municipales competentes.

3.2.4 .- Arquetas

Tipo0: dimensiones típicas de 40 x 40 cm con la profundidad adecuada a la canalización en la que se ubiquen. Se instalarán en zonas de chalets o si son última arqueta de una línea de distribución y no se prevé ampliación de red a continuación de ella. Sólo se utilizarán si se sitúan en acera, tierra o jardín.

Tipo1: dimensiones típicas de 60 x 60 cm con la profundidad adecuada a la canalización en la que se ubiquen y se instalarán como máximo cada 120 m de tendido, en los cruces de calles (una a un lado) y en los cambios bruscos de dirección ($> 45^\circ$).

Tipo2: dimensiones típicas de 120 x 60 cm, también con la profundidad adecuada al tipo de zanja en la que se ubiquen, y se instalarán a la salida de los locales de los nodos primarios, al pie de los armarios nodales secundarios, terminales y de potencia y en aquellos lugares puntuales donde sea necesario alojar equipamiento como empalmes de FO, de pares, etc...

El método constructivo habitual de las arquetas será “fabricadas in-situ” por ser el que debido a su mayor integración con la construcción de zanjas permite una mayor rapidez de ejecución. En este método constructivo se utilizará un molde troncopiramidal metálico de base cuadrada de 60 x 60 cm en su sección mayor, con la altura adecuada al tipo de zanja en la que se ubique la arqueta y con los huecos necesarios para la entrada de tritubos que se colocará en el hueco practicado en la acera cuidando que quede un espacio exterior mínimo de 10 cm en todo su perímetro y profundidad. Una vez embocados los tritubos dentro del molde se procederá al relleno del espacio exterior con hormigón. Este relleno se realizará preferiblemente al mismo tiempo al que se realiza en la zanja.

Todas las arquetas dispondrán de una base de drenaje formada por una capa entre 5 y 10 cm de áridos drenantes. Quedarán totalmente limpias, con las paredes interiores lisas y con todos los conductos recortados al ras y sellados con sellante homologado.

En aquellas canalizaciones existentes (total o parcialmente ocupadas por cables de cualquier servicio propio o de terceros) donde fuera necesario insertar arquetas, el método constructivo habitual será el de ladrillo macizo tomado con mortero de cemento 1:4 terminado con enfoscado interior y de la misma manera ya señalada para las “fabricadas in situ”.

En zonas urbanas las tapas de arquetas serán de fundición dúctil con refuerzos dobles en ambos sentidos, tendrán grabado el anagrama del operador y dispondrán de un cierre de seguridad. Las tapas deberán cumplir las especificaciones que en cuanto a resistencia en acera y en calzada señala la Norma Europea EN-124 – UNE 41-300-87. En los tendidos interurbanos las tapas podrán ser de hormigón armado siempre que no estén situadas en zonas de tránsito.

3.3 CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA

La calzada tiene un ancho de unos 10 m, con 3 m destinados al paso de vehículos y unos 1.7 m a zona de aparcamiento. Además existe una acera por la cual discurren gran cantidad de servicios.

La capa acerado de la vía es mediante loseta, la cual tiene un desgaste normal y la capa de rodadura está en estado normal con un desgaste normal por uso, siendo la superficie de asfalto.

3.4 .- ESTUDIO DEL TRÁFICO

La obra civil transcurrirá por acera como por calzada y tierra, por lo que el tráfico peatonal como el tráfico rodado se verá afectado.

Para que el tráfico peatonal no se vea muy afectado por la obra civil a realizar, se tomaran todas las medidas de seguridad que sean necesarias, para ello se utilizaran tanto elementos verticales como acústicos y luminosos si fueran necesarios.

El tráfico rodado la obra civil se llevara a cabo mediante fases para que dicho tráfico no se vea interrumpido por la misma. Para ello se utilizaran chapones como elementos verticales como lumínicos como sonoros si fuera necesario.

En la zona de tierra al ser una zona de tránsito se tomaran las mismas medidas que en los casos anteriores

Así también, se complementaran estas medidas con las medidas que se estime oportuno por parte del Ayuntamiento.

3.5 .- PLAZO DE EJECUCIÓN

El tiempo en el que se ejecutará la obra empezará a contar a partir de la firma del acta de replanteo, siendo el tiempo previsto para la ejecución de la misma de **VEINTE DIAS**.

3.6 .- AFECCIÓN DE SERVICIOS

Se deben estudiar los posibles servicios que discurren por la zona de la obra a realizar. Este estudio se completará con el oportuno trabajo en campo, y comprobación in situ de los servicios presentes en las zonas de actuación, comprobándose de este modo la viabilidad de cada uno de los diseños.

Burgos, 06 de Octubre de 2.021



Fdo. Juan Antonio Serrano Diez
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Colegiado Nº 6.530
En representación de ELECNOR, S.A.

Anexo Técnico de Comunicación, según lo establecido en el Anexo V, epígrafe q de la ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León, de la actividad relacionada con la realización de las obras necesarias para la ampliación de la canalización existente la CARRETERA MADRID-IRUN KM. 236.

1 .- PETICIONARIO

La sociedad peticionaria es VODAFONE con CIF A-62.186.556 y domicilio social en Avenida de América 115, 28023, Madrid, inscrita en el registro mercantil de Madrid, Tomo 22913, libro 0, tomo 120, sección 8ª, hoja M-410376, inscripción 1ª.

2 .- OBJETO

El objeto del presente anexo técnico es la Comunicación, según lo establecido en el Anexo V, epígrafe q de la ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León, de la actividad relacionada con la realización de las obras necesarias para la ampliación de la canalización existente la Carretera Madrid-Irún Km. 236, BURGOS.

3 .- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.1 .- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE DE VODAFONE

La red de Telecomunicaciones por cable de VODAFONE, es una red diseñada para ofrecer múltiples servicios (como televisión, telefonía, acceso a redes de datos como a Internet, etc.) con unos elevados requisitos técnicos y niveles de calidad. Para ello ha sido necesario acudir a las tecnologías y equipamientos que aseguran el grado de flexibilidad y compatibilidad exigido.

La tecnología empleada en la red de VODAFONE es la de un sistema HFC (híbrido fibra óptica – cable coaxial), que representa la opción tecnológicamente más avanzada del momento en lo referente a sistemas de telecomunicaciones por cable.

En este apartado se describen los elementos principales que componen la infraestructura de esta red:

CABECERAS

La cabecera es el centro receptor y difusor de todos los servicios de TV, posee todas las capacidades para procesar y gestionar todos los servicios de telecomunicación (telefonía, datos, etc.), y además actúa como centro de interconexión con los demás operadores de redes y proveedores de servicios (televisión terrestre, vía satélite, radio, Internet, red telefónica conmutada, red de conmutación de paquetes, estudios de producción,...). En la cabecera también se construye la parrilla de programación, procesando señales de vídeo procedentes de satélites, generadas por fuentes locales, centros de producción o cintas de vídeo, etc. Tras las fases de procesamiento, las señales son enviadas, mediante las redes troncales y de distribución, hasta el cliente.

Las cabeceras actúan también como centros de control y gestión de toda la red de Telecomunicaciones por cable: desde ellas pueden monitorizarse y ajustarse todos los equipos y parámetros de la red, además de recibir y enviar toda la información necesaria para el correcto funcionamiento de los sistemas de información de la empresa como atención al cliente, facturación, gestión de red, etc.

Conforme la tecnología digital en cabeceras y decodificadores vaya consolidándose, los servicios de TV irán digitalizándose; de esta forma las cabeceras de la red irán migrando cada vez más hacia tecnologías digitales.

RED TRONCAL

La red troncal transporta por **fibra óptica** las señales de televisión y de Telecomunicaciones desde la cabecera de red y centrales de conmutación, hasta los nodos finales, que son los interfaces con la red de distribución.

La Red Troncal discurrirá en su totalidad por canalización.

RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución transporta de forma integrada los servicios hasta el cliente, mediante un único medio de transmisión que llega hasta la vivienda del usuario, y usando como soporte el cable coaxial. Conecta la Red Troncal con las Redes de Clientes, es decir, los nodos finales de la Red Troncal con los TAPs de cada edificio. El soporte de esta red será el cable coaxial. La instalación se realiza usando fundamentalmente fachadas de edificios.

RED DE CLIENTE

Permite la distribución de la señal desde el “TAP” del edificio hasta la toma del cliente situada en cada hogar. Al igual que la Red de Distribución, tendrá como soporte el cable coaxial. En ella se incluye el decodificador de cliente, uno de los elementos básicos de la red: de sus especificaciones dependerá el número y tipo de servicios que podrán ser prestados. VODAFONE instalará en la vivienda de sus clientes un decodificador de elevadas prestaciones.

ANCHO DE BANDA Y CAPACIDAD

VODAFONE ofrece un sistema de alta capacidad basado en tecnologías de transmisión de redes de Telecomunicaciones por Cable:

- **La Red troncal** está compuesta de cables de fibra óptica monomodo, con los que se podrá operar en 2ª y 3ª ventana, esto es, con longitudes de onda de 1.310 nm. y 1.550 nm. respectivamente.
- **La Red de distribución** o red coaxial trabajará hasta una frecuencia de 862 MHz, con la siguiente distribución.

86-862 MHz. $\Rightarrow$ Camino directo.

5-65 MHz. $\Rightarrow$ Camino de retorno.

La ubicación de los canales de televisión, radio, etc. se hará de acuerdo con las definiciones del estándar del CCIR (Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones) para el sistema PAL-B/G en España, para permitir la compatibilidad total con los interfaces de los aparatos (de televisión, radio, teléfonos, etc.) existentes en el mercado.

Los canales se ubicarán en frecuencias dentro del espectro, de tal manera que se evite su coincidencia con los canales hertzianos existentes en la zona.

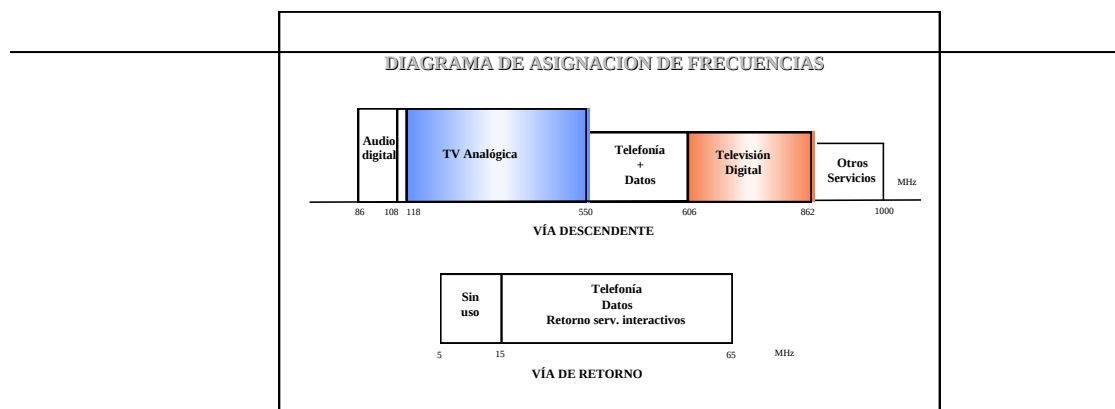


Figura 1. Diagrama de asignación de frecuencias.

3.2 .- CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONDRÁN LA RED.

A continuación se detallan las principales características de los elementos que se emplearán en la construcción de la red:

Nodo Óptico Terminal

Es el elemento de terminación de la red óptica. Está compuesto básicamente por un receptor óptico, un amplificador de RF y un transmisor óptico para el canal de retorno. Va a ser la frontera entre la red de fibra óptica y de coaxial.

Cada nodo terminal da servicio a un número determinado de hogares. En las redes diseñadas para VODAFONE este número será aproximadamente de 500 hogares.

Los niveles de señal considerados a cada una de sus dos salidas son:

Forward high (44.00 dBmV@862 MHz)

Forward low (36.00 dBmV@86 MHz)

Return high (20.00 dBmV@65 MHz)

Return low (20.00 dBmV@5 MHz)

Amplificadores

Van a ser los únicos elementos activos que pueden existir entre el nodo terminal y la toma de abonado. Son bidireccionales, amplificando el canal descendente (86 a 862 MHz) y el de retorno (5 a 65 MHz). Todos los amplificadores que utilizaremos se van a telealimentar a través del cable coaxial. Se situarán en puntos que optimicen el acceso a los diferentes edificios y/o manzanas y reduzca al máximo el equipamiento y cableado. Preferentemente se ubicarán en fachadas de edificios aunque será posible instalarlos en azoteas, interiores de edificios (RITI, registros, garajes...).

El amplificador tiene dos salidas, una principal y otra secundaria. El nivel de salida con el que se trabajará en la salida principal y secundaria será:

Forward high (46.00 dBmV@862 MHz)

Forward low (38.00 dBmV@86 MHz)

Return high (17.00 dBmV@65 MHz)

Return low (17.00 dBmV@5 MHz)

Cable de Fibra Óptica

La siguiente tabla describe las características de este elemento de transporte de la señal de telecomunicaciones:

	ESPECIF.	UNID.
FIBRA	MONOMODO	
DIÁMETRO DEL CAMPO MODAL A: 1.310 nm. 1.550 nm.	9.3 ± 0.5 10.5 ± 1.0	μm
ATENUACIÓN A: 1.310 nm 1.550 nm	$0.34 \leq \alpha \leq 0.45$ $0.19 \leq \alpha \leq 0.25$	dB/Km dB/Km
DISPERSIÓN CROMÁTICA: De 1.285 a 1.330 nm. A 1.550 nm.	≤ 3.5 ≤ 18	ps/(nm.Km) ps/(nm.Km)
LONGITUD DE ONDA DE CORTE	$1.170 \leq \lambda_{cf} \leq 1.320$	nm
DIÁMETRO DEL REVESTIMIENTO	125 ± 2	μm
NO CONCENTRICIDAD CAMPO/REVESTIMIENTO	≤ 1.0	μm
NO CIRCULARIDAD DEL REVESTIMIENTO	≤ 2	%
DIÁMETRO DEL RECUBRIMIENTO	245 ± 10	μm
CONCENTRICIDAD DEL RECUBRIMIENTO	≤ 0.6	%
ARMADURA METÁLICA	SI	
PROTECCIÓN ANTIROEDORES	SI	
ELEMENTO CENTRAL RESISTENTE	SI	
ESTRUCTURA HOLGADA	SI	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-60°C a +85°C	

Tabla 1. Características del cable de F.O

Cable Coaxial

La siguiente tabla describe las características de este elemento de transporte de la señal de telecomunicaciones:

	ESPECIF.	UNID.	OBSERVAC.
DISTRIBUCIÓN			
RANGO DE FRECUENCIAS	5 – 1.000	MHz.	Mínimo
PERDIDAS INTRODUCIDAS A 86 MHz. a 860 MHz.	4.06 14.2	dB/100m.	
CONDUCTOR CENTRAL			Aluminio recubierto de cobre
DIELÉCTRICO			Polietileno
CONDUCTOR EXTERNO			Aluminio
CUBIERTA EXTERNA	13 mm		Polietileno (unido al aluminio)
APANTALLAMIENTO	≥ 100	dB	En todo el rango de frecuencias
ACOMETIDA			
RANGO DE FRECUENCIAS	5 – 1.000	MHz.	Mínimo
PÉRDIDAS INTRODUCIDAS A 86 MHz. a 860 MHz.	6.03 20.1	dB/100m.	
CONDUCTOR EXTERNO			Acero recubierto de cobre
DIELÉCTRICO			Espuma de polietileno
CONDUCTOR EXTERNO			Malla de aluminio sobre cinta solapada de aluminio
CUBIERTA EXTERNA	8 mm.		Cloruro de Polivinilo/Poliestireno (inundado)
APANTALLAMIENTO			En todo el rango de frecuencias
PÉRDIDAS DE RETORNO	≥ 80	dB	En todo el rango de frecuencias

Tabla 2. Características del cable coaxial.

Conectores

La siguiente tabla describe las características de estos elementos de transporte de la señal de telecomunicaciones:

	ESPECIF.	UNID.	OBSERVAC.
DISTRIBUCIÓN			
MATERIAL	Aluminio		
ACABADO EXTERNO	Cromado		
APANTALLAMIENTO	≥ 130	dB	
PÉRDIDAS DE RETORNO	≥ 32	dB	De 5 MHz a 1GHz
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-40 a +60	°C	
RANGO DE FRECUENCIAS	5 – 1.000	MHz	
PÉRDIDAS DE INSERCIÓN	≤ 0.25	dB	De 5 MHz a 1 GHz
CORRIENTE	15	Amp	
EDIFICIO/ACOMETIDA			
RG 6/59			
TIPO	PUSH ON	MHz	Crimp or snap and seal
MATERIAL	Latón		Tipo 3600 ó equivalente
ACABADO EXTERNO	Estaño Bright Acid		
RANGO DE FRECUENCIAS	5 – 1.000	MHz	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-40 a +60	°C	
PÉRDIDAS DE RETORNO		dB	Las mismas que para el cable utilizado
APANTALLAMIENTO		dB	Las mismas que para el cable utilizado
RG 11			
TIPO	PIN OR FEED THRU		
MATERIAL	LATON		Tipo 3600 ó equivalente.
ACABADO EXTERNO	ESTAÑO BRIGHT ACID		
RANGO DE FRECUENCIAS	5 – 1.000	MHz	
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-40 a +60	°C	
PÉRDIDAS DE RETORNO	≥ 20	dB	Sólo para el tipo PIN. Para el tipo FEED THRU son las mismas que para el cable utilizado.
APANTALLAMIENTO	≥ 80	dB	Sólo para el tipo PIN. Para el tipo FEED THRU es el mismo que para el cable utilizado.
PÉRDIDAS DE INSERCIÓN	≤ 0.2	dB	Sólo para el tipo PIN.

Tabla 3. Características de conectores.

4.- INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADO

El **apantallamiento** protege los datos que se transmiten, absorbiendo el ruido, de forma que no pasa por el cable y no existe distorsión de los datos que contiene.

El apantallamiento impide además que la señal que viaja por el cable salga al exterior.

Los apantallamientos de los elementos utilizados en la red de telecomunicaciones de VODAFONE son como mínimo de 80 dB y superiores, según puede verse en las especificaciones mostradas en el apartado anterior. La señal máxima de emisión de los elementos activos utilizados es de 46dBmV (según se vio en el apartado anterior: amplificador) de lo que se concluye que las emisiones radioeléctricas al exterior son despreciables, ya que la señal de fuga sería de -34dBmV en el peor caso.

La red de telecomunicaciones por cable de VODAFONE, a diferencia de otros sistemas de comunicaciones como la telefonía móvil, no emite señales radioeléctricas al exterior.

5.- REGLAMENTACIÓN A APLICAR

La Red de Telecomunicaciones por Cable de VODAFONE se rige y cumple lo establecido en:

- Ley 9/2014, del 9 de mayo, de Telecomunicaciones
- Real Decreto 2066/1996 de 13 de septiembre que aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación de Telecomunicaciones por Cable.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE sobre infraestructuras y Redes de Telecomunicación. UNE 133100-1:2002 Parte I: Canalizaciones subterráneas; UNE 133100-2:2002 Parte II: Arquetas y cámaras de registro; UNE 133100-3:2002 Parte III: Infraestructuras para redes de telecomunicación.

6.- TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES

Según se explicó en el apartado 5 del presente anexo, la Red de Telecomunicaciones por Cable de VODAFONE no genera emisiones al medio, ya que por definición es un medio guiado, cuya señal viaja por el interior de los cables y no sale al exterior.

Por lo tanto no es necesario implementar técnicas de prevención y reducción de las emisiones, al ser éstas inexistentes.

Idéntica consideración puede realizarse respecto a las medidas de gestión de residuos generados y a los sistemas de control de las emisiones.

Fdo. Rafael Avendaño Torres
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado N° 8.835
En representación de ELECNOR, S.A.

OBRA A REALIZAR



PROYECTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE DE VODAFONE CREACIÓN DE RED PLANTA EXTERNA - BURGOS					
Proyecto: LICENCIA OC			Localidad: BURGOS		
Dirección: CARRETERA MADRID-IRUN KM.236			Municipio: BURGOS		
Plano: LICENCIA OC	Hoja: 1 de 1	Edición: 1	Escala: S/E		
Diseñado: ELEC NOR			Fecha: 06/10/2021		
Aprobado: ELEC NOR			Fecha: 06/10/2021		


vodafone


PLANO DE SITUACIÓN



PROYECTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES
POR CABLE DE VODAFONE-ONN, S.A.U.

PLANO DE SITUACIÓN
CARRETERA MADRID-IRUN KM. 236



Fichero plano_situación.dwg

Revisión: 0

Diseñado por ELECNOR

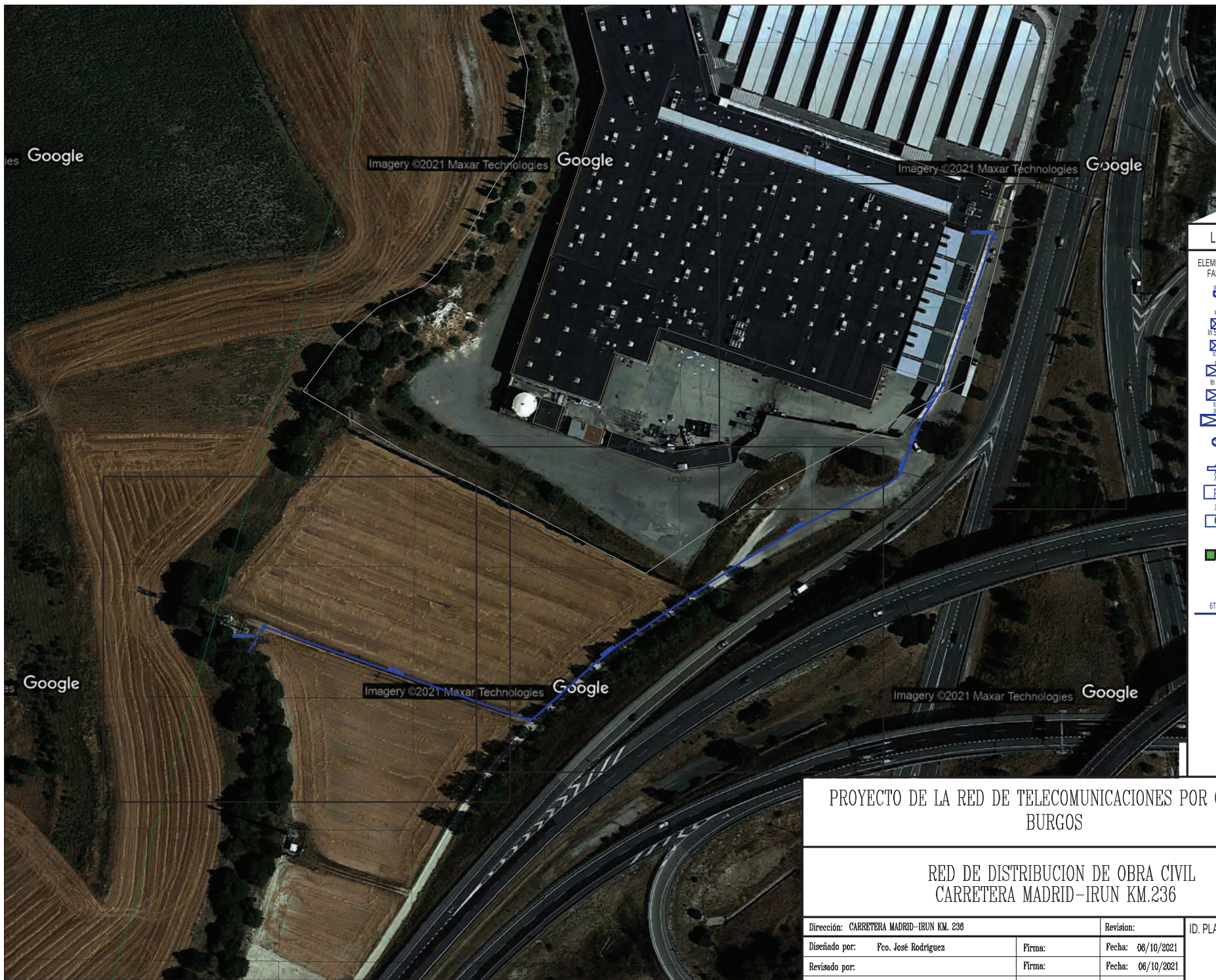
06/10/2021

Revisado por ELECNOR

06/10/2021

ID. PLANO
PLANO DE SITUACIÓN

Escala
s.e.
Hoja
1 de 1



LEYENDA DE OBRA CIVIL

ELEMENTOS FASE II	ELEMENTOS CONSTRUÍDOS
XX	ARQUETA 40 X 40 XX Numero de arqueta
XX	ARQUETA 60 X 60 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
XX	ARQUETA 60 X 60 IN SITU XX Numero de arqueta
XX	ARQUETA 60 X 120 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
XX	ARQUETA 60 X 120 IN SITU XX Numero de arqueta
XX	ARQUETA 60 X 180 XX Numero de arqueta
XX	SUBIDA A FACHADA
XX	SWEPT TEE XX Numero de Swept Tee
XX	ARQUETA A-3.70 X 1.20 XX Numero de arqueta
XX	Contenedor Estanco Metálico XX Numero de arqueta
XX	Cámara Telefónica
XX	Acceso a Interior (Pasamuros)

6T/2C/110d/ALH 60 m 6T/2C/110d/ALH 60 m
TRONCAL xc TRONCAL xc CANALIZACIÓN SUBTERRANEA

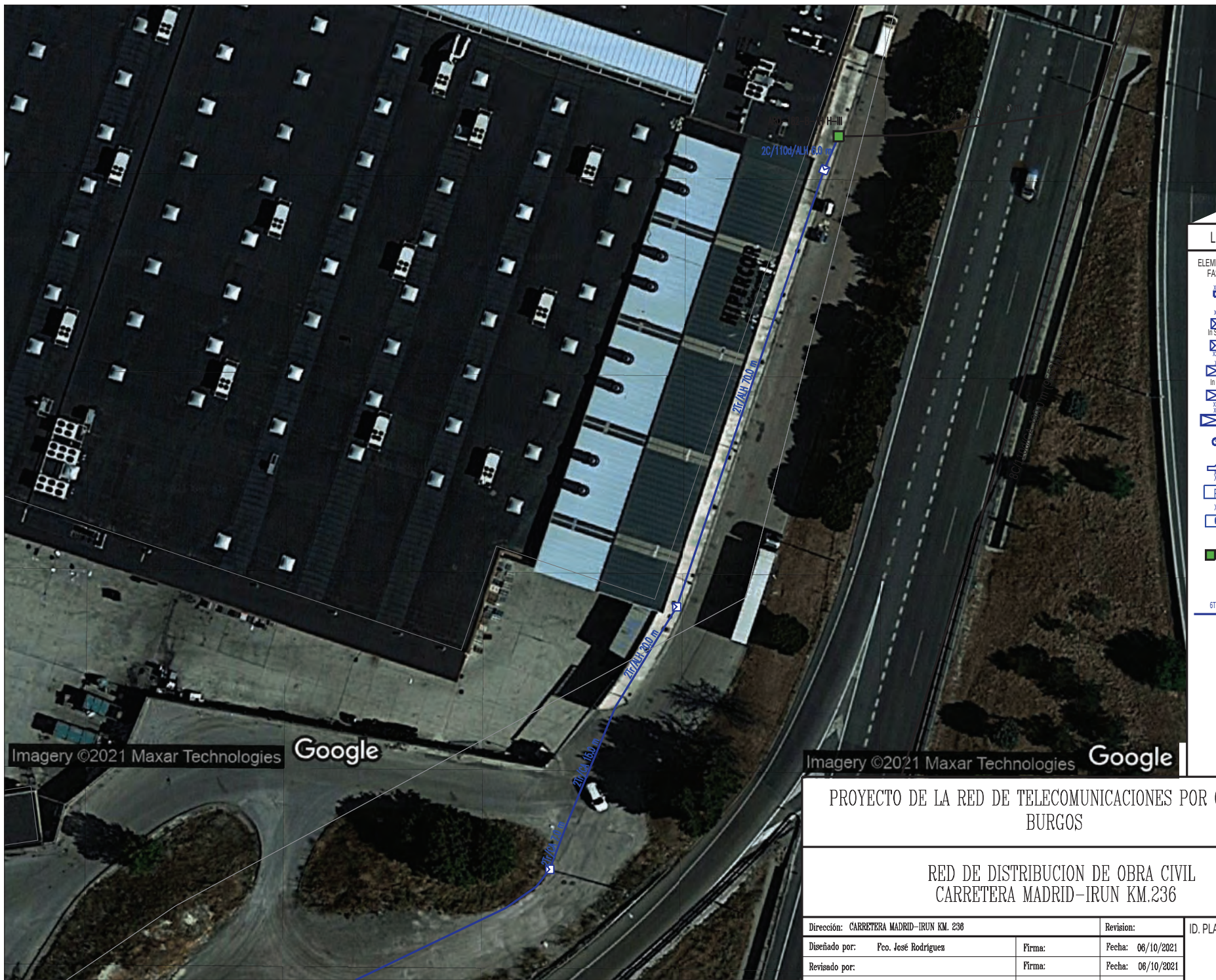
- A66: Tipo de sección
- 6 Tr Numero de ltrubos y/o 2C Numero de conductos
- 110 d Diametro de los conductos (Si son distintos de 40mm)
- 60m Longitud del conducto
- Tipo de superficie:
 - . ALH (acera loseta hidraulica), ALX (acera loseta especial)
 - . GA (galeria), BH (base hormigon)
 - . CA (capa asfaltica), CAE (capa asfaltica especial)
 - . RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
 - . PH (perforación horizontal), GP (grapado a puente)
 - . TI (tierra interior), T (tierra o jardin), GR (grava)
- TRONCAL xc: Canalización Estandar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación
- T.N.S xc: Canalización No Estandar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación
- N.S: Zanja No Estandar

PROYECTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE DE BURGOS

RED DE DISTRIBUCION DE OBRA CIVIL CARRETERA MADRID-IRUN KM.236

Dirección: CARRETERA MADRID-IRUN KM. 236	Revision:	ID. PLANO	Escala cartografica
Diseñado por: Fco. José Rodríguez	Firma:	Fecha: 06/10/2021	1:1500
Revisado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021	Hoja 1 de 4
Aprobado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021	PLANO OC





LEYENDA DE OBRA CIVIL

ELEMENTOS FASE II	ELEMENTOS CONSTRUIDOS	
		ARQUETA 40 X 40 XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 60 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 60 IN SITU XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 120 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 120 IN SITU XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 180 XX Numero de arqueta
		SUBIDA A FACHADA SWEPT TEE XX Numero de Swept Tee
		ARQUETA A-3 70 X 120 XX Numero de arqueta
		Contenedor Estanco Metálico XX Numero de arqueta
		Arqueta Telefónica (MF, HF, DF)
		Cámara Telefónica
		Acceso a Interior (Pasamuros)

6T/2C/110d/ALH 60 m 6T/2C/110d/ALH 60 m
TRONCAL xc TRONCAL xc CANALIZACION SUBTERRANEA

- A66: Tipo de sección
- 6 Tr Numero de ltrabos y/o 2C Numero de conductos
- 110 d Diametro de los conductos (Si son distintos de 40mm)
- 60m Longitud del conducto
- Tipo de superficie:
 - . ALH (acera loseta hidraulica), ALX (acera loseta especial)
 - . GA (galeria), BH (base hormigon)
 - . CA (capa asfaltica), CAE (capa asfaltica especial)
 - . RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
 - . PH (perforación horizontal), GP (grapeado a puente)
 - . TI (tierra interurbana), T (tierra o jardin), GB (grava)
- TRONCAL xc: Canalización Estándar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación
- T.N.S xc: Canalización No Estándar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación
- N.S: Zanja No Estándar

PROYECTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE DE BURGOS

RED DE DISTRIBUCION DE OBRA CIVIL CARRETERA MADRID-IRUN KM.236

Dirección: CARRETERA MADRID-IRUN KM. 236	Revision:	ID. PLANO
Diseñado por: Fco. José Rodríguez	Firma:	Fecha: 06/10/2021
Revisado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021
Aprobado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021

PLANO OC

Escala cartografica
1:500
Hoja 2 de 4



VODAFONE-ONO, S.A.U.





LEYENDA DE OBRA CIVIL

ELEMENTOS FASE II	ELEMENTOS CONSTRUIDOS	
		ARQUETA 40 X 40 XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 60 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 60 IN SITU XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 120 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 120 IN SITU XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 180 XX Numero de arqueta
		SUBIDA A FACHADA SWEEP TEE XX Numero de Swept Tee
		ARQUETA A-3 70 X 120 XX Numero de arqueta
		Contenedor Estanco Metálico XX Numero de arqueta

Arqueta Telefónica (MF,HF,DF) Cámara Telefónica Acceso a Interior (Pasamuros)

6Tr/2C/110d/WALH 60 m 6Tr/2C/110d/WALH 60 m CANALIZACIÓN SUBTERRANEA

- TRONCAL xc TRONCAL xc
- A66: Tipo de sección
 - 6 Tr Numero de lritubos y/o 2C Numero de conductos
 - 110 d Diametro de los conductos (Si son distintos de 40mm)
 - 60m Longitud del conducto
 - Tipo de superficie:
 - . ALH (acera loseta hidraulica), ALX (acera loseta especial)
 - . GA (galeria), BH (base hormigon)
 - . CA (capa asfaltica), CAE (capa asfaltica especial)
 - . RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
 - . PH (perforación horizontal), GP (grapeado a puente)
 - . TI (tierra interurbana), T (tierra o jardin), GB (grava)
 - TRONCAL xc: Canalización Estándar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación
 - T.N.S xc: Canalización No Estándar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación
 - N.S: Zanja No Estándar

PROYECTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE DE BURGOS

RED DE DISTRIBUCION DE OBRA CIVIL CARRETERA MADRID-IRUN KM.236



VODAFONE-ONO, S.A.U.



Dirección: CARRETERA MADRID-IRUN KM. 236	Revision:	ID. PLANO	Escala cartografica
Diseñado por: Fco. José Rodríguez	Firma:	Fecha: 06/10/2021	1:500
Revisado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021	Hoja 3 de 4
Aprobado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021	PLANO OC



LEYENDA DE OBRA CIVIL

ELEMENTOS FASE II	ELEMENTOS CONSTRUÍDOS	
		ARQUETA 40 X 40 XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 60 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 60 IN SITU XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 120 PREFABRICADA XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 120 IN SITU XX Numero de arqueta
		ARQUETA 60 X 180 XX Numero de arqueta
		SUBIDA A FACHADA
		SWEPT TEE XX Numero de Swept Tee
		ARQUETA A-370 X 120 XX Numero de arqueta
		Contenedor Estanco Metálico XX Numero de arqueta
		Arqueta Telefónica (MF, HF, DF)
		Cámara Telefónica
		Acceso a Interior (Pasamuros)
		6Tr/2C/110d/WALH 60 m
		6Tr/2C/110d/WALH 60 m
		TRONCAL xc
		TRONCAL xc
		CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- A66: Tipo de sección - 6 Tr Numero de lritubos y/o 2C Numero de conductos - 110 d Diametro de los conductos (Si son distintos de 40mm) - 60m Longitud del conducto - Tipo de superficie: . ALH (acera loseta hidráulica), ALX (acera loseta especial) . GA (galería), BH (base hormigón) . CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) . RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) . PH (perforación horizontal), GP (grapeado a puente) . TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GS (grava) - TRONCAL xc: Canalización Estándar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación - T.N.S xc: Canalización No Estándar de Troncal, donde 'x' es el número de conductos utilizados para F.O. y/o Alimentación - N.S: Zanja No Estándar		

PROYECTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES POR CABLE DE BURGOS

RED DE DISTRIBUCION DE OBRA CIVIL CARRETERA MADRID-IRUN KM.236

Dirección: CARRETERA MADRID-IRUN KM. 236	Revision:	ID. PLANO	Escala cartografica
Diseñado por: Fco. José Rodríguez	Firma:	Fecha: 06/10/2021	1:500
Revisado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021	Hoja 4 de 4
Aprobado por:	Firma:	Fecha: 06/10/2021	
PLANO OC			



VODAFONE-ONO, S.A.U.



			PRESUPUESTO			VODAFONE			
Población: BURGOS						NODO:		CARRETERA MADRID-IRUN KM. 236	
Nº	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	CANT.	P.UNITARIO	TOTAL			
1	1.1.1.7	Metro lineal de zanja de 20cm de ancho y 58cm de profundidad con dos tritubos de Ø40mm instalados en: Tierra o jardín en zona urbana	MI	327,00	25,20 €	8.240,40 €			
2	1.1.1.13	Metro lineal de zanja de 30cm de ancho y 36cm de profundidad con dos tubos corrugados de Ø110mm instalados en: Tierra o jardín en zona urbana	MI	6,00	25,18 €	151,08 €			
3	1.3.5.2	Unidad de suministro e instalación de arqueta Tipo 1P prefabricada en acera	Ud	2,00	332,00 €	664,00 €			
4	1.3.6.2	Unidad de suministro e instalación de arqueta Tipo 1P prefabricada en tierra o jardín	Ud	4,00	320,15 €	1.280,60 €			
5	1.3.10.1	Unidad de entronque de canalización a arqueta existente	Ud	1,00	72,25 €	72,25 €			
6	CL-2020/06	Metro lineal de zanja de 0,35x0,73 m. con 2 tritubos de PEAD de 40 mm. en ACERA.	MI	90,00	97,63 €	8.786,70 €			
7	CL-2021/06	Metro lineal de zanja de 0,35x0,76 m. con 2 corrugados de 110 mm. de diámetro en ACERA.	MI	6,00	96,90 €	581,40 €			
8	CL-2030/06	Metro lineal de zanja de 0,35x0,93 m. con 2 tritubos de PEAD de 40 mm en CALZADA.	MI	15,00	92,26 €	1.383,90 €			
9	3.4	Presupuesto de Seguridad y Salud para la construcción de un Nodo Secundario, incluyendo equipos de protección individual, equipos de protección colectiva, medicina preventiva, formación y gestión de la seguridad y señalización y balizamiento	Ud	1	1.763,36 €	1.763,36 €			
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL							22.923,69 €		

El Presupuesto General Total asciende a la cantidad de:
VEINTIDÓS MIL NOVECIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

6 de octubre de 2021



Fdo.: Juan Antonio Serrano Diez
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Nº Colegiado: 6.530
En representación de ELECNOR, S.A.