

PROYECTO PARA OBRA CIVIL EN CISNEROS

OBRA 1 LOCALIDAD: CISNEROS	
ORIGEN	<p>Dirección Origen: Límite entre Villacidaler y Cisneros. Polígono 7 Parcela 9001 CAMINO DE TRIPILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)</p> <p>Coordenadas: 42.209242647, -4.92577962282</p>
DESTINO	<p>Dirección Destino: Límite entre Boadilla de Rioseco y Cisneros. Polígono 3 Parcela 46 TABLADILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)</p> <p>Coordenadas: 42.1806347245, -4.91136605672</p>
OBRA 2 LOCALIDAD: CISNEROS	
ORIGEN	<p>Dirección Origen: Límite entre Mazuecos de Valdeginatate y Cisneros. Polígono 703 Parcela 9003 CAMINO MAZUECOS-BOADILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)</p> <p>Coordenadas: 42.1707510085, -4.87243121634</p>
DESTINO	<p>Dirección Destino: obra 1. Polígono 3 Parcela 9007 CAMINO DE MOQUILIN, 34320, CISNEROS (PALENCIA).</p> <p>Coordenadas: 42.1849125851, -4.9114612097</p>

Autor Documento	
NOMBRE	Amaya Rodríguez Doblado
TITULACIÓN	Ingeniero Técnico Industrial
N.º COLEGIADO	21.332

Contenido

1.	MEMORIA	5
1.1.	Peticionario	6
1.2.	Justificación de la actuación	6
1.3.	Autor del documento.....	17
1.4.	Descripción de los Trabajos	17
1.4.1.	Introducción.....	17
1.4.2.	Dirección de las Obras.	18
1.4.3.	Calles Afectadas.	18
1.4.4.	Resumen del Trazado	18
1.4.5.	Reportaje Fotográfico del Trazado	20
1.4.6.	Programa de Trabajos.	20
2.	PLANOS	21
3.	PLIEGO DE CONDICIONES	23
3.1.	Objeto y alcance	24
3.1.1.	Objeto	24
3.1.2.	Documentos que definen el proyecto	24
3.2	. Generalidades de la obra	24
3.2.1.	Señalización y balizamiento	24
3.2.2.	Permisos y precauciones.....	24
3.2.2.1.	Permisos.....	24
3.2.2.2.	Precauciones.....	25
3.2.3.	Cruces con Otros Servicios.....	25
3.3.	Canalizaciones.....	26
3.3.1.	Demolición de Pavimento	26
3.3.2.	Excavación y Relleno de la Zanja.....	26
3.3.3.	Reposición de Pavimento.....	26
3.3.4.	Tendido de la infraestructura o de los cables	26
3.3.4.1.	Excavación y tendido de canalizaciones o cables de manera simultánea	26
3.3.4.2.	Excavación y tendido de canalizaciones o cables no simultáneamente	27
3.3.5.	Pruebas de conductos.....	27
3.3.6.	Prueba de Reflectometría.....	27
3.3.7.	Medidas de Tramos.....	27
3.3.8.	Medidas de Conectores.	27

3.4.	Arquetas.....	28
3.4.1.	Clases	28
3.4.2.	Tapas de Arquetas.....	28
3.5.	Técnicas de tendido de cable.....	29
3.5.1.	Características del cable	29
3.5.2.	Tendido de Cable de Fibra Óptica.	30
3.6.	Normativa de Aplicación.....	30
4.	GESTIÓN DE RESIDUOS	36
4.1.	Objeto, normativa y estimación de residuos.	37
5.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	38
5.1.	Objeto y Normativa de Seguridad Social.	39
5.2.	Emplazamiento.	41
5.3.	Descripción de las obras.	41
5.4.	Plazo de ejecución.	43
5.5.	Presupuesto de ejecución.....	43
5.6.	Plantilla de personal en obra.	43
5.7.	Medios técnicos previstos.	43
5.8.	Riesgos y su prevención.....	43
5.9.	Riesgos de daños a terceros.	44
5.10.	Riesgos propios de la obra identificados.	44
5.11.	Prevención de riesgos generales.	45
5.12.	Equipos de protección individual, E.P.I.'s.	45
5.13.	Protecciones colectivas.....	47
5.14.	Riesgos y medidas de protección en el proceso de construcción de la obra.....	48
5.15.	Demoliciones.	49
5.16.	Zanjas.....	51
5.17.	Carga y transporte de material sobrante a vertedero	54
5.18.	Hormigonado y reposición de pavimentos.....	56
5.19.	Encofrados y ferralla.	58
5.20.	Colocación de tubos y arquetas.....	60
5.21.	Relleno y compactación.....	62
5.22.	Instalación de paneles, guías y accesorios.....	64
5.23.	Colocación de tuberías.	65
5.24.	Tendido de cables.	66
5.25.	Conexionado y empalmes.....	68
5.26.	Mediciones y pruebas.....	69

5.27.	Trabajos en altura	70
5.28.	Instalaciones para tendido de cableados de fibra óptica	71
5.29.	Riesgos y medidas de prevención para la maquinaria.....	72
5.30.	Máquinas en general.	72
5.31.	Retroexcavadora	74
5.32.	Camión hormigonera	76
5.33.	Camión grúa.....	77
5.34.	Compresor.....	78
5.35.	Martillo neumático o eléctrico.	78
5.36.	Compactadora.....	80
5.37.	Rodillo vibrante autopropulsado	80
5.38.	Zanjadora	82
5.39.	Máquinas herramientas en general.....	83
5.40.	Sierras de Disco.....	85
5.41.	Hormigonera eléctrica.	86
5.42.	Herramientas y accesorios:.....	86
5.43.	Tendido de cable y trabajos en general por canalización de Telefónica.	88
5.44.	Instalaciones de higiene y bienestar.	88
5.45.	Formación	89
5.46.	Medicina preventiva y primeros auxilios.	89
5.47.	Procedimientos de ejecución.....	90
6.	PRESUPUESTO	91
6.1.	PRESUPUESTO.....	92

1. MEMORIA

1.1. Peticionario

AVATEL TELECOM S.A. (en adelante AVATEL TELECOM), con domicilio social y a efectos de notificaciones en Avenida de la Transición Española, Parque residencial Omega, edificio F, de la localidad de Alcobendas (MADRID) y con C.I.F. nº A-93.135.218.

AVATEL TELECOM, compañía de telecomunicaciones especializada en el despliegue de FTTH o Fibra hasta el hogar, se ha convertido en el quinto operador de fibra óptica de España y se ha consolidado como empresa líder del litoral mediterráneo con servicios de Internet de alta velocidad, telefonía fija y móvil, WIMAX, selección de canales nacionales e internacionales y Amazon Prime.

La compañía, con origen en la Costa del Sol y líder en la prestación de servicios de telecomunicaciones en las zonas rurales del país, comenzó su actividad en 2012 y actualmente es uno de los operadores Quadplay con más ratio de crecimiento en la última década. Recientemente ha sido reconocido por la Asociación Nacional de Operadores de Telecomunicaciones y Servicios de Internet (AOTEC) con el Premio Operador del Año por la trayectoria empresarial.

En la actualidad en Grupo de empresas, de las que AVATEL TELECOM es la empresa dominante, dispone de:

- Más de 2.200 empleados en plantilla en 2022
- Fibra propia desplegada en más 2.826.000 Unidades inmobiliarias
- Más de 350 torres de telecomunicaciones
- Redes de fibra propia en más de 700 poblaciones y presencia en todo el territorio nacional
- Más de 600.000 clientes en cartera
- Más de 80.000 clientes WIMAX
- Más de 200.000 clientes de líneas móviles
- OTT Multiplataforma
- Data Center propio
- Operadora Móvil Virtual completa
- Cobertura a nivel nacional
- Más de 130 operadores integrados en el grupo, que a final de 2022 se prevé que sean más de 180.
- Más de 300 puntos de venta

1.2. Justificación de la actuación

AVATEL TELECOM, operador de Telecomunicaciones autorizado por la CNMC, ha recibido la adjudicación del nuevo Fondo de Recuperación «Next Generation EU» cuyo objeto es impulsar la convergencia, la resiliencia y la transformación en la Unión Europea.

El proyecto tiene como objetivo la ejecución de la adjudicación conforme a la Orden ETD/1054/2022, de 21 de octubre, promoviendo así la desaparición de la brecha digital entre zonas rurales y urbanas, en este caso en la provincia de Palencia.



JOSE IGNACIO AGUIRRE ALVAREZ
AVATEL TELECOM S.A.
AV de la Transición Española
28108 MADRID

RESOLUCION DE CONCESIÓN

Convocatoria: Orden ETD/1054/2022, de 21 de octubre, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la provisión de conexión de backhaul mediante fibra óptica a emplazamientos de las redes públicas de telefonía móvil y se procede a una primera convocatoria, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU. Programa ÚNICO 5G Redes Backhaul fibra óptica.	Año Convocatoria: 2022
Entidad: AVATEL TELECOM S.A.	NIF: A93135218
Número de expediente: TSI-067100-2022-13	
Zona de concurrencia: PALENCIA	
Título del proyecto: Proyecto de red de enlaces Backhaul 5G en la provincia de Palencia de Avatel Telecom S.A	

La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales tiene encomendada la implementación de algunas de las medidas del Componente 15 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Esta componente tiene entre sus objetivos el impulso a la transformación digital, apostando por el despliegue del 5G en todos los ámbitos territoriales, promoviendo así la desaparición de la brecha digital entre zonas rurales y urbanas. De este modo, las ayudas, consistentes en una subvención, contribuyen, por un lado, a la reducción de la brecha digital en zonas rurales y, por otro, a hacer frente al reto demográfico mediante el fomento de nuevas actividades económicas, capaces de atraer y mantener habitantes en zonas que sufren despoblación. Se contribuirá asimismo a la consecución de los objetivos del Componente 15 del PRTR, en concreto, se contribuirá al cumplimiento parcial de los siguientes hitos CID (Council Implementing Decision):

HITO 243: Publicación oficial en T4 2023 de la adjudicación de proyectos de despliegue de 5G en los principales corredores de transporte nacionales y transfronterizos y en determinadas zonas con el objetivo de alcanzar una cobertura de la población del 75% para 2025 en las bandas de preferencia 5G (7.000 nuevos emplazamientos de la 5G y 3.500 emplazamientos actualizados a la conectividad de la 5G). En particular, la presente Orden dará cumplimiento al Hito referido a la actualización de 3.500 emplazamientos para conectividad 5G.

HITO 244: Finalización en T4 2025 de los citados proyectos.

Para el cumplimiento de estos objetivos se convocaron las presentes ayudas, que cumplen con los requisitos de etiquetado verde y digital, concretamente la contribución del Componente 15 a la transición digital es del 100%.

Notificada al solicitante la propuesta de resolución correspondiente a su solicitud de concesión de ayuda con la referencia de expediente indicada, este no presentó alegaciones a la misma.

Instruido el procedimiento de concesión de ayudas regulado en:

- Orden ETD/1054/2022, de 21 de octubre, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la provisión de conexión de backhaul mediante fibra óptica a emplazamientos de las redes públicas de telefonía móvil y se procede a una primera convocatoria, dentro del Programa ÚNICO 5G Redes Backhaul Fibra Óptica, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea NextGenerationEU, (BOE núm. 265, de 4 de noviembre de 2022).

Habiendo quedado acreditado durante el proceso que este proyecto se adecúa a los objetivos establecidos en la convocatoria.





Teniendo en cuenta el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Teniendo en consideración el Real Decreto 2/2020, de 12 de enero, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, el Real Decreto 403/2020, de 25 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, el Real Decreto 204/2023, de 28 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 403/2020, de 25 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital y el Real Decreto 832/2022, de 4 de octubre, por el que se nombra Secretaria de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales a doña María González Veracruz, y de acuerdo todo ello con lo establecido en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones (B.O.E. 18 de noviembre), y el Reglamento de la citada Ley, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio (B.O.E. de 25 de julio).

A la vista de los informes de la Comisión de Evaluación, de la Propuesta de Resolución Provisional y Definitiva formuladas por el órgano instructor del procedimiento y en uso de lo establecido en el artículo 25 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones (B.O.E. 18 de noviembre) y de acuerdo con el artículo 88 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la Secretaria de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales,

RESUELVE

PRIMERO.- Conceder la ayuda que se especifica en el siguiente cuadro en la modalidad de subvención para la realización del proyecto reseñado anteriormente.

Entidad Beneficiaria	CIF	Importe financiable	Porcentaje de ayuda	Subvención
AVATEL TELECOM S.A.	A93135218	5.081.892,00	89,98	4.572.685,00

Nota: Todos los importes en euros y con dos decimales.

La ayuda consistirá en una subvención con cargo a la aplicación presupuestaria 27.50.49OF.77019 del presupuesto de gastos de la Secretaria de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales.

La distribución del presupuesto financiable es la siguiente:

Presupuesto financiable	Cuantía
Infraestructura y obra civil	3.146.429,00
Equipamiento y otros materiales	1.514.434,00
Gastos de personal	360.929,00
Costes indirectos (maximo 15% de los gastos de personal)	54.139,00
Gastos del informe de auditor (menor 1% del presupuesto total)	5.961,00
Total	5.081.892,00

Nota: Todos los importes en euros y con dos decimales

Como establece el artículo 35 de la Convocatoria de ayudas, la ayuda propuesta se otorga en función del número de proyectos válidos en la zona de concurrencia, en función de la puntuación obtenida en la fase de valoración de criterios y en función del coste medio por emplazamiento del proyecto presentado. AVATEL TELECOM, S.A. ha quedado en primera posición para la zona de concurrencia de PALENCIA. El número de emplazamientos a dotar de backhaul de fibra óptica con la ayuda propuesta asciende a 93 emplazamientos y el total de ayuda a 4.572.685,00 €.

El presupuesto financiable se ha calculado en función de la ayuda propuesta y de forma proporcional al presupuesto financiable del proyecto presentado.

En el Anexo II figura el listado de emplazamientos elegibles asignados a AVATEL TELECOM S.A. para la

unico-backhaul@economia.gob.es

Página 2 de 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU



Código: 13762880-42797030Y64OGX3SC273 Autenticidad verificable en: <https://serviciosmin.gob.es/argc>
Documento electrónico, página 2 de 12.

Firmado el 20/09/2023 13:14:05 : María González Veracruz, Secretaria de Estado de s. de e. de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales.



ejecución del objeto de la medida de ayudas ÚNICO 5G REDES BACKHAUL FIBRA ÓPTICA

SEGUNDO. - Condiciones de concesión de la ayuda

La propuesta de concesión de la ayuda queda sometida al cumplimiento por parte del beneficiario de las obligaciones y demás requisitos establecidos en las bases reguladoras, su correspondiente convocatoria, y en la Resolución de Concesión y, en particular, lo siguiente:

1.- Plazo de ejecución de los proyectos. El plazo de ejecución de los proyectos es el periodo comprendido entre la fecha de presentación de la solicitud de ayuda y el 30 de junio de 2025, salvo la ampliación que, en su caso, conceda de oficio el órgano competente.

2.- Garantías. De acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de la orden de bases y en el artículo 47 de la convocatoria, el beneficiario queda exonerado de la constitución de garantías.

3.- Compatibilidad con otras ayudas. Esta ayuda no es compatible con cualesquiera otras ayudas, ingresos o recursos que se otorguen para la misma finalidad, procedentes de cualesquiera administraciones o entes públicos o privados, nacionales, de la Unión Europea o de organismos internacionales, conforme a lo establecido en el artículo 12 de las bases reguladoras.

4.- Financiación comunitaria. La ayuda concedida está financiada por los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea, establecido por el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021, siendo por tanto de aplicación lo previsto en su artículo 34.2 en relación con las obligaciones de publicidad, que se especifican en el artículo 31 de las bases reguladoras, así como en el artículo 52 de la convocatoria.

5.- Condiciones técnicas y económicas. Las condiciones técnicas y económicas particulares se ajustarán a lo establecido en los artículos 6, 7 y 10 de la orden de bases, así como en el documento de solicitud-cuestionario presentado por el beneficiario junto con sus anexos. De especificarse condiciones técnicas y económicas específicas para este proyecto se recogerán en el Anexo I.

Las obligaciones de acceso y explotación establecidas en el artículo 7 de las bases reguladoras deberán recogerse en todo contrato de compra venta de la infraestructura subvencionada. Aquellas partes del total de la infraestructura backhaul que ya existan (por ejemplo, canalización previa existente) y que se beneficien de esta ayuda, deberán cumplir igualmente con lo establecido en este artículo.

6.- Condiciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente. El beneficiario de la ayuda debe prever los mecanismos que aseguren el cumplimiento en todas las fases del diseño y ejecución del proyecto de las condiciones específicas a respetar en relación con el principio de no causar daño significativo (principio de no significant harm DNSH) que se detallan en el Anexo IV de la orden de bases. Para la acreditación del cumplimiento de estas condiciones específicas, se aportará como parte de la documentación de justificación del proyecto un apartado específico que describa las medidas adoptadas para garantizar su cumplimiento, como se indica en el Anexo II de dichas bases reguladoras, teniendo en cuenta que su incumplimiento supondrá el reintegro de la totalidad de la ayuda recibida. Así mismo, con la cuenta justificativa se aportará una declaración responsable respecto del cumplimiento de las condiciones específicas a respetar en relación con el principio de no causar daño significativo (DNSH). En todo caso, la entidad beneficiaria de la ayuda habrá de prever mecanismos para asegurar que los subcontratistas cumplan con el principio DNSH de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente.

7.- Carácter vinculante del documento de solicitud-cuestionario y sus anexos, así como de las modificaciones introducidas por la Resolución de concesión. El proyecto debe realizarse de acuerdo con lo recogido en la solicitud-cuestionario, memoria y demás documentación aportada al Ministerio, con las matizaciones que, en su caso, se introduzcan con la presente Resolución. Dicha documentación tiene carácter vinculante en la medida que no haya quedado modificada por la presente Resolución de concesión, y tendrá a efectos de lo establecido en el artículo 11.3, párrafo segundo, de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, carácter de compromiso de ejecución por cada miembro de la agrupación en el alcance que le corresponda según lo estipulado en dicha documentación.

Una vez dictada la Resolución de concesión, únicamente podrán autorizarse modificaciones posteriores del proyecto en los términos establecidos en el artículo 26 de las bases reguladoras. Se considerará causa de reintegro la existencia de desviaciones en el cumplimiento de objetivos según lo establecido en el artículo 32 de las bases reguladoras.

unico-backhaul@economia.gob.es

Página 3 de 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU



Código: 13762880-42797030Y64OGX3SC273 Autenticidad verificable en: <https://serviciosmin.gob.es/arce>
Documento electrónico, página 3 de 12.

Firmado el 26/09/2023 13:14:05 : María González Vera Cruz, Secretaria de Estado de s. de e. de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales.



8.- Otras obligaciones sobre gastos y contabilidad. En ningún caso el coste de adquisición de los gastos subvencionables podrá ser superior al valor de mercado. Cuando el importe de dichos gastos supere las cuantías establecidas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público para el contrato menor (40.000 € en caso de obras y 15.000 € para para otros contratos, ambos sin IVA), el beneficiario deberá solicitar como mínimo 3 ofertas de distintos proveedores, con carácter previo a la contratación del compromiso para la obra, la prestación del servicio o la entrega del bien, salvo que por sus especiales características no exista en el mercado suficiente número de entidades que los realicen, presten o suministren, o salvo que el gasto se hubiese realizado con anterioridad a la subvención.

La elección entre las ofertas presentadas, que deberán aportarse en la fase de justificación de las inversiones, se realizará conforme a criterios de eficiencia y economía, debiendo justificarse expresamente en la memoria económica de la cuenta justificativa la elección cuando esta no recaiga en la propuesta económica más ventajosa.

Si para la justificación de la realización del proyecto no se aportaran dichas ofertas, o la adjudicación hubiera recaído, sin la adecuada justificación, en una que no fuera la más favorable económicamente, el órgano encargado del seguimiento de las ayudas, de acuerdo con lo previsto en el artículo 83 del Reglamento de la Ley General de Subvenciones, podrá recabar una tasación pericial del bien o servicio, siendo de cuenta del beneficiario los gastos que se ocasionen. En tal caso, la ayuda se calculará tomando como referencia el menor de los dos valores: el declarado por el beneficiario o el resultante de la tasación.

El beneficiario deberá llevar su contabilidad con el suficiente grado de detalle para que los gastos objeto de subvención estén claramente identificados en la contabilidad de la entidad, debiendo utilizar cuentas o subcuentas contables diferenciadas, que permitan llevar un adecuado control de todas las transacciones relacionadas con el proyecto. Asimismo, deberán disponer de los libros contables, registros diligenciados y demás documentos en los términos exigidos por la legislación mercantil y sectorial aplicable al beneficiario en cada caso, así como conservar las facturas y demás justificantes de gasto de valor probatorio equivalente y los correspondientes justificantes de pago y de la aplicación de los fondos recibidos. Este conjunto de documentos constituye el soporte justificativo de la ayuda concedida, garantiza su adecuado reflejo en la contabilidad de los beneficiarios y deberá conservarse en formato electrónico durante un plazo de 10 años.

9.- Acceso mayorista. El beneficiario de la ayuda quedará obligado a ofrecer a los demás operadores que lo soliciten:

- Acceso mayorista efectivo a la totalidad de la infraestructura subvencionada en condiciones transparentes, equitativas y no discriminatorias.
- Acceso mayorista efectivo a las partes de la infraestructura en las que se hayan usado infraestructuras existentes propias o de terceros.
- Acceso mayorista a los recursos del emplazamiento elegible asignado para dotar de backhaul de fibra óptica, incluida la torre, en condiciones transparentes, equitativas y no discriminatorias y con capacidad para albergar al menos dos equipos activos radio, y a un número superior en caso de demanda razonable.
- Deberá proveerse acceso mayorista efectivo a conductos e infraestructura pasiva (como postes, armarios, arquetas y demás elementos de obra civil).
- Deberá proveerse acceso mayorista efectivo a fibra oscura con una desagregación total y efectiva.
- Deberá proveerse acceso mayorista efectivo a al menos un servicio mayorista activo de circuito punto a punto y/o de bitstream.
- Dimensionamiento de la infraestructura en su totalidad para disponer de la capacidad de cursar el tráfico de un mínimo de 4 operadores.
- Acceso a la totalidad de la infraestructura, incluyendo los elementos activos pertinentes, durante un periodo mínimo de 10 años desde la finalización de la ejecución del proyecto y de forma ilimitada en el tiempo en el caso de la parte pasiva de la infraestructura.

unico-backhaul@economia.gob.es

Página 4 de 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU



Código: 13762880-42797030Y64OGX3SC273 Autenticidad verificable en: <https://serviciosmin.gob.es/arca>
Documento electrónico, página 4 de 12.



- Los precios de este acceso mayorista efectivo se basarán en los principios de fijación de precios establecidos por la Comisión Nacional de los Mercados y de la Competencia o en los precios mayoristas fijados por dicha Comisión al operador con Poder Significativo de Mercado para servicios similares que serán considerados como precios máximos. En caso de no existir una oferta de referencia equivalente, la referencia será la de los precios medios existentes en España y en caso de no existir tampoco esta referencia, se aplicará el criterio de orientación a costes, todo ello teniendo en cuenta las ayudas recibidas para la provisión de las conexiones de backhaul de fibra.
- El detalle de la oferta/s mayorista/s de acceso a la infraestructura deberá estar disponible para los terceros operadores interesados con un tiempo de antelación suficiente, mínimo de seis meses, al inicio de la explotación comercial de la misma. En todo caso, como máximo seis meses desde la finalización de la ejecución del proyecto, deberá estar publicada dicha oferta para cada servicio mayorista en la web del beneficiario y comunicada a la Comisión Nacional de Mercados y de la Competencia, con la información relevante relativa a la misma.
- En caso de que la infraestructura sea adquirida por otro propietario, el contrato de venta deberá recoger las obligaciones de acceso a la misma recogidas en la orden de bases y en esta concesión, así como el cumplimiento de las obligaciones y requisitos exigidos en las bases reguladoras y convocatoria de UNICO 5G REDES-BACKHAUL 2022.

TERCERO. - Justificación y ejecución del proyecto

Procede resaltar los siguientes aspectos de la normativa aplicable:

1.- Remisión de información durante la ejecución del proyecto. El beneficiario presentará informes de seguimiento sobre el avance técnico y económico en la ejecución del proyecto en el que se detallarán, entre otros, el grado de avance temporal, el grado de ejecución de las inversiones, los emplazamientos elegibles asignados ejecutados en la zona de concurrencia y cuanta información adicional sobre el desarrollo del proyecto le sea expresamente requerida. En concreto, deberá aportarse información y documentación que permita acreditar el cumplimiento del principio DNSH que solicite el órgano competente gestor y encargado del seguimiento de las ayudas de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual (SGTA).

El primer informe se presentará entre el 1 y el 30 de enero de 2024 y los restantes cada seis meses a partir de dicha fecha. El informe se ajustará al modelo que estará disponible en el portal de ayudas alojado en la sede electrónica del Ministerio (<https://portalayudas.mineco.gob.es/unico5g-backhaul/Paginas/Index.aspx>) en ausencia de instrucciones concretas comunicadas por el órgano gestor encargado del seguimiento de cada proyecto.

2.- Autorización de subcontrataciones. Si en la realización del proyecto se realizan subcontrataciones, se estará a lo dispuesto en el artículo 11 de las bases reguladoras. A estos efectos se entenderá como tal la concertación con terceros de la ejecución total o parcial de la actividad que constituye el objeto de la ayuda, lo cual no incluye la contratación de aquellos gastos en que tenga que incurrir el beneficiario para la realización por sí mismo de la actividad financiada. El subcontratista deberá cumplir los mismos requisitos que se exigen para ser beneficiario de la ayuda, y en particular los recogidos en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Con esta resolución no se autoriza ninguna celebración de contrato de subcontratación.

3.- Justificación de la realización del proyecto; Instrucciones y modelos electrónicos para la justificación. La justificación de la realización del proyecto, que incluye la acreditación de haber dotado de backhaul de fibra óptica a los emplazamientos elegibles asignados en la zona de concurrencia con los requisitos especificados en las bases reguladoras y haber cumplido las demás obligaciones, junto con la justificación de los costes efectivamente incurridos, se realizará de acuerdo con lo previsto en el artículo 29 de las bases reguladoras y artículo 50 de la convocatoria 2022. En el portal de ayudas, alojado en la sede electrónica del Ministerio, se facilitarán modelos de fichas y otras instrucciones e indicaciones para facilitar el cumplimiento de esta obligación, en ausencia de instrucciones concretas comunicadas por el órgano gestor encargado del seguimiento de cada proyecto.

Con la cuenta justificativa se aportarán dos declaraciones responsables: una sobre gastos facturados por personas

unico-backhaul@economia.gob.es

Página 5 de 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU



Código: 13762880-42797030Y64OGX3SC273 Autenticidad verificable en: <https://serviciosmin.gob.es/arca>
Documento electrónico, página 5 de 12.

Firmado el 26/09/2023 13:14:05 : María González Veracruz, Secretaría de Estado de s. de e. de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales.



físicas o jurídicas vinculadas con el beneficiario, y otra respecto del cumplimiento de las condiciones específicas a respetar en relación con el principio de no causar daño significativo (DNSH) y afectación en su caso de forma directa o indirecta a lugares de la Red Natura 2000.

Finalizado este proceso de justificación y tras las correspondientes actuaciones de comprobación y control establecidas en el artículo 30 de las bases reguladoras, el órgano encargado del seguimiento de la ayuda concedida emitirá una certificación acreditativa del grado de cumplimiento que, en caso de no ser totalmente favorable, servirá para iniciar el procedimiento de reintegro por la cantidad que corresponda.

4.- Plazo de justificación. De acuerdo con lo establecido en el apartado 29.5 de las bases reguladoras, el beneficiario deberá presentar la documentación justificativa, incluyendo las memorias técnica y económica, en los tres meses siguientes a la fecha de finalización del proyecto.

En base al artículo 33 de la orden de bases, transcurrido el plazo de justificación sin haberse presentado la misma ante el órgano administrativo competente, éste requerirá al beneficiario para que en un plazo improrrogable de quince días sea presentada. La falta de presentación de la justificación en el nuevo plazo establecido dará lugar al reintegro de la totalidad de la ayuda no justificada.

5.- Remisión de información tras la finalización y certificación del proyecto. Tras la finalización del proyecto, y durante como mínimo los tres años siguientes, el beneficiario deberá facilitar la siguiente información referida a 31 de diciembre de cada año:

- La fecha de entrada en servicio de la infraestructura subvencionada.
- El número de prestadores de servicios que utilizan las infraestructuras objeto de ayuda.
- El número de operadores a los que se da servicio.
- El número de operadores que se han ubicado en el emplazamiento.
- Número y tipo de producto de acceso mayorista ofertado.
- Número de solicitudes de acceso mayorista aceptadas y rechazadas.
- El número de conexiones mayoristas de al menos 1 Gbit que se han contratado.
- Latencia de las conexiones de backhauling de red creadas (ms).
- Disponibilidad (%) de las conexiones de backhauling creadas.
- Velocidad de transmisión (Gbit/s) de las conexiones de backhauling.
- Pasos de radioenlace a fibra mejorando el efecto paisajístico al disminuir el impacto visual de antenas.
- Porcentaje de reutilización de las infraestructuras existente.

Asimismo, los beneficiarios vendrán obligados a facilitar cualquier información adicional que se requiera por la Comisión Europea.

El informe se ajustará al formato que le sea remitido por el órgano gestor encargado del seguimiento y, en su defecto, al modelo que estará disponible en el portal de ayudas alojado en la sede electrónica del Ministerio.

6.- Resumen de obligaciones que siguen vigentes después de la certificación

- El beneficiario deberá explotar la infraestructura en su totalidad durante un mínimo de 10 años desde la finalización de la ejecución del proyecto.
- Los beneficiarios deberán aportar una certificación de finalización de la dotación de backhaul de fibra óptica a los emplazamientos elegibles asignados, a más tardar el 31 de diciembre de 2025. Estas certificaciones por beneficiario y zona de intervención forman parte del mecanismo de verificación del cumplimiento del subproyecto relacionado con aumentar la capacidad de red existente en al menos 3.500 emplazamientos existentes, correspondiente a la inversión I6 del Componente 15 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia relativo al despliegue del 5G.

unico-backhaul@economia.gob.es

Página 6 de 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU



Código: 13762880-42797030Y64OGX3SC273 Autenticidad verificable en: <https://serviciosmin.gob.es/arce>
Documento electrónico, página 6 de 12.

Firmado el 26/09/2023 13:14:05 : María González, Veracruz, Secretaría de Estado de s. de e. de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales.



- Los beneficiarios deberán facilitar tras la finalización del proyecto, durante quince años dentro del primer trimestre del año siguiente, el balance final de los ingresos y costos del proyecto con flujo de efectivo relacionado. Este saldo final deberá ser certificado por la empresa designada para auditar los estados financieros del beneficiario.
- Facilitar a los demás operadores un acceso completo y no discriminatorio a la información sobre la infraestructura desplegada de modo que estos puedan establecer fácilmente la posibilidad de acceso a dicha infraestructuras. (artículo 7.6 de las bases reguladoras).
- Facilitar acceso mayorista a las infraestructuras por un periodo mínimo de 10 años y a la fibra oscura y otros elementos de obra civil por un periodo ilimitado en el tiempo (artículo 7 de las bases reguladoras).
- Facilitar los controles expost que puedan realizar los organismos competentes (artículo 30 de las bases reguladoras).
- Facilitar, tras la finalización del proyecto y durante mínimo los tres años siguientes, la información referida en las Directrices sobre ayudas a la banda ancha (2013/C 25/01), que se resume en el punto anterior.
- Custodiar los documentos justificativos asegurando que estén a disposición de los organismos encargados del control en tanto no prescriba el derecho de la Administración a exigir el reintegro y, al menos, durante un periodo de diez años, a partir de la certificación definitiva emitida por el órgano encargado del seguimiento de las ayudas.
- Mantener la mención al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital como entidad financiadora (artículo 10.10 de las bases reguladoras).

7.- Sobrecompensación. Si el importe de la ayuda supera los 10 millones de euros, el órgano encargado del seguimiento de las ayudas realizará una revisión de las condiciones de otorgamiento de la ayuda a partir de los datos reportados por el beneficiario. Este deberá presentar su balance anual de ingresos y gastos, derivados de la infraestructura subvencionada, con objeto de verificar anualmente si se ha producido sobrecompensación. Esta actividad de verificación se llevará a cabo durante 15 años a partir de la finalización de la ejecución del proyecto.

En caso de que, como consecuencia de una evolución más favorable de las previsiones de ingresos o de gastos, se produjera una sobrecompensación con el otorgamiento de esta ayuda, el operador estará obligado a devolver la parte causante de dicha sobrecompensación o a invertir los beneficios suplementarios en ampliaciones adicionales de la red, en las mismas condiciones que la ampliación realizada con la ayuda concedida.

Firmado el 26/09/2023 13:14:05 : María González Veracruz, Secretaria de Estado de s. e. de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales.

unico-backhaul@economia.gob.es

Página 7 de 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU



Código: 13762880-42797030Y64OGX3SC273 Autenticidad verificable en: <https://serviciosmin.gob.es/arca>
Documento electrónico, página 7 de 12.



CUARTO. - Pago de la ayuda

De acuerdo con el artículo 28 de la orden de bases el pago de la ayuda se realizará en un pago único y de forma anticipada.

El pago quedará condicionado a que exista constancia por parte de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales de que el beneficiario cumple todos los requisitos establecidos en el artículo 10 de las bases reguladoras, así como los señalados en el apartado b) de la disposición adicional segunda de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado y en el artículo 13 y 34 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, así como a estar al corriente del cumplimiento de las obligaciones de reembolso de cualesquiera otros préstamos o anticipos concedidos anteriormente con cargo a los Presupuestos Generales del Estado, ya sea en concepto de devoluciones de las cuotas de amortización o bien por haber incurrido en alguna causa de reintegro del artículo 37 de la ley 38/2003, de 17 de noviembre.

QUINTO. - Contra la presente Resolución podrá interponerse potestativamente recurso de reposición ante el mismo órgano que la ha dictado en el plazo de un mes contando a partir del día siguiente de su notificación, de conformidad con los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Sin perjuicio de lo anterior, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente a la fecha de publicación de la presente resolución, cabrá interponer recurso ante la Sala de lo Contencioso-administrativo de la Audiencia Nacional. No se podrá interponer recurso contencioso administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta, del recurso de reposición interpuesto.

Firmado electrónicamente por María González Veracruz, Secretaria de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales

unico-backhaul@economia.gob.es

Página 8 de 9

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU



Código: 13762880-42797030Y640GX3SC273 Autenticidad verificable en: <https://serviciosmin.gob.es/arce>
Documento electrónico, página 8 de 12.

Asimismo, los Ministerios para la Transformación Digital y de la Función Pública, y el Ministerio de Política territorial, han emitido un comunicado firmado por ambos ministros, en relación al proyecto de referencia, con el fin de agilizar los trámites y dar cumplimiento a la aceptación de Fondos de UE y de conformidad con el artículo 49. Colaboración entre Administraciones públicas en la instalación o explotación de las redes públicas de comunicaciones electrónicas, de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de telecomunicaciones, por el cual:

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.

Se adjunta comunicado:



Estimados Alcaldes y estimadas Alcaldesas.

Vuestra ayuda es esencial para el despliegue de la Red que nos Conecta

Disponer de excelentes telecomunicaciones resulta esencial para combatir la despoblación y la brecha digital entre las zonas rurales y urbanas, y para impulsar el despliegue de la economía y la sociedad digital. Por este motivo, desde el gobierno de España, y con los Fondos Next Generation estamos realizando importantes inversiones a través de los distintos programas **UNICO** (UNiversalización de las Infraestructuras digitales para la COhesión). **Para su completo éxito, necesitamos tu complicidad y colaboración para priorizar y agilizar los permisos necesarios para el despliegue de estas infraestructuras.**

El objetivo de que el 100% de la ciudadanía y las empresas de España tengan conectividad fija de banda ancha ultrarrápida (100 Mbps) ya se cumple a día de hoy gracias al programa **UNICO Demanda Rural**, que ofrece una conexión a 200 Mbps (descendentes) a 35 euros/mes, **en cualquier lugar de España**, en el que actualmente no haya oferta comercial disponible a alta velocidad (50 Mbps). El operador adjudicatario de este programa es Hispasat, y dispone de múltiples entidades para su comercialización a los clientes finales. Se puede contratar desde finales del mes de junio de 2023. **La ciudadanía puede contratar este programa en la web: <https://conectate35.es/>.**

Adicionalmente a este programa, y con tu ayuda, podremos ampliar de forma importantísima la cobertura de las redes de fibra óptica y de las redes móviles 5G:

- El programa **UNICO Banda Ancha Acceso** está llevando fibra óptica a 300 Mbps (simétricos) al 98% de la población, **financiando los despliegues en las zonas rurales que aún no disponen de ella**. El Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública lleva invertidos más de 1.000 M€ en este programa en el periodo 2018-2023, para completar el despliegue de la fibra óptica en la práctica totalidad del territorio nacional antes del final de 2025.
- Los programas **UNICO 5G de despliegue del 5G rural (UNICO 5G Redes Backhaul Fibra Óptica y UNICO 5G Redes Activas)**, dotados conjuntamente con más de 1.000 M€, permitirán el despliegue del 5G en municipios de menos de 10.000 habitantes.



En resumen, se están financiando actualmente proyectos de despliegue de redes de banda ancha fija, redes por satélite y redes móviles por valor de más de 2.600 M€ (más de 2.000 M€ de subvención), y para lograr que estas redes de nueva generación se puedan desplegar y que sus beneficios lleguen a toda la ciudadanía, necesitamos tu complicidad y participación para priorizar y agilizar los trámites de los permisos pendientes, bien sean de tendido de cable (zanja o postes), instalación de torres o acondicionamiento de infraestructuras existentes.

Por todo ello solicito tu colaboración, para que desde la entidad que diriges se dediquen todos los recursos, a la revisión y concesión de estos permisos de telecomunicaciones, que constituyen una herramienta fundamental para contribuir a garantizar la cohesión social y territorial.



José Luis Escrivá Belmonte
Ministro para la Transformación Digital y de la Función Pública



Ángel Víctor Torres Pérez
Ministro de Política Territorial y Memoria Democrática

1.3. Autor del documento

- **Nombre:** Amaya Rodríguez Doblado
- **Titulación:** Ingeniero Técnico Industrial
- **N.º Colegiado:** 21.332

1.4. Descripción de los Trabajos

1.4.1. Introducción

Con motivo de la adjudicación del nuevo Fondo de Recuperación «Next Generation EU» cuyo objeto es impulsar la convergencia, la resiliencia y la transformación en la Unión Europea. Dentro de las políticas digitales marcadas por la Comisión Europea, se articula la Agenda Digital España, marcándose como objetivo, marcándose como uno de sus objetivos, el continuar liderando en Europa el despliegue de la tecnología 5G.

La finalidad del presente proyecto consiste en la ejecución de la adjudicación conforme a la Orden ETD/1054/2022, de 21 de octubre, promoviendo así la desaparición de la brecha digital entre zonas rurales y urbanas. De este modo, las ayudas, consistentes en una subvención, contribuyen, por un lado, a la reducción de la brecha digital en zonas rurales y, por otro, a hacer frente al reto demográfico

mediante el fomento de nuevas actividades económicas, capaces de atraer y mantener habitantes en zonas que sufren despoblación.

Para el cumplimiento de los objetivos de la presente adjudicación, existe fijado un plazo de entrega de 12 meses.

El compromiso de AVATEL es dar fiel cumplimiento a todas las obligaciones legales establecidas por la normativa de cumplimiento, así como la contribución a la mejora de la red de telecomunicaciones que implique un aumento de la productividad económica.

La fibra óptica es el único mecanismo que en el estado del arte actual garantiza poder dar el soporte de backhaul necesario a las redes 5G, para que puedan prestarse los nuevos servicios y aplicaciones que permite esta tecnología.

1.4.2. Dirección de las Obras.

La dirección de la obra objeto del presente proyecto, será llevada a cabo por:

Doña Amaya Rodríguez Doblado

Ingeniero Técnico Industrial

Número Colegiado: 21.332

1.4.3. Calles Afectadas.

El recorrido de las canalizaciones puede observarse en la documentación gráfica adjunta al presente proyecto. No se prevén canalizaciones con topo.

Los cruces de calles y carreteras se realizarán extremando las precauciones para evitar cortes de circulación de vehículos, ya sea abriendo sólo la mitad de la calle o de una vez proporcionando itinerarios alternativos, siempre en coordinación con la policía urbana local.

1.4.4. Resumen del Trazado

Total del proyecto:

- 7.550 metros de nueva minizanja de 1 tubos corrugados de Ø40 mm por tierra.
- Instalación de 16 nuevas arquetas del tipo 60x60 cm.

La distancia total del proyecto es de 7.550 metros.

El número de arquetas y su ubicación podrían cambiar durante la obra en función de las catas y otras incidencias que pudieran ocurrir. El trazado elegido atiende a una solución en la que se han tenido en cuenta la coexistencia de otras infraestructuras de compañías de servicios. En este caso:

- Canalización de telecomunicaciones de Telefónica.
- Canalización de suministro eléctrico.

Asimismo, durante la construcción se extremarán las medidas para minimizar las posibles molestias ocasionadas.

A continuación, se detallará el trazado a seguir para cada una de las obras a realizar en el municipio de Cisneros:

Ruta obra 1: Comienza en el límite entre Villacidaler y Cisneros, concretamente en el Polígono 7 Parcela 9001 Camino De Tripilla, 34320, Cisneros (Palencia); y termina en el límite entre Boadilla de Rioseco y Cisneros, concretamente en el Polígono 3 Parcela 46 Tabladilla, 34320, Cisneros (Palencia). Ambos puntos situados en el término municipal de Cisneros. Esta ruta se divide en 7 tramos delimitados por límites del municipio.

- 3.530 metros de nueva mini zanja de 1 tubos corrugados de Ø40 mm por tierra.
- Instalación de 8 nuevas arquetas del tipo 60x60 cm.

La distancia total del proyecto es de 3.530 metros.

	Latitud	Longitud	Notas
Inicio	42.209242647	-4.92577962282	Límite entre Villacidaler y Cisneros. Polígono 7 Parcela 9001 CAMINO DE TRIPILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)
Fin	42.1806347245	-4.91136605672	Límite entre Boadilla de Rioseco y Cisneros. Polígono 3 Parcela 46 TABLADILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)

Ruta obra 2: Comienza en el límite entre Mazuecos de Valdeginat y Cisneros, concretamente en el Polígono 703 Parcela 9003 Camino Mazuecos-Boadilla, 34320, Cisneros (Palencia); y termina uniéndose con Obra 1, concretamente en el Polígono 3 Parcela 9007 Camino De Moquilin, 34320, Cisneros (Palencia). Ambos puntos situados en el término municipal de Cisneros. Esta ruta se divide en 7 tramos delimitados por límites del municipio y Obra 1.

- 4.020 metros de nueva mini zanja de 1 tubos corrugados de Ø40 mm por tierra.
- Instalación de 8 nuevas arquetas del tipo 60x60 cm.

La distancia total del proyecto es de 4.020 metros.

	Latitud	Longitud	Notas
Inicio	42.1707510085	-4.87243121634	Límite entre Mazuecos de Valdeginat y Cisneros. Polígono 703 Parcela 9003 CAMINO MAZUECOS-BOADILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)
Fin	42.1849125851	-4.9114612097	Obra 1. Polígono 3 Parcela 9007 CAMINO DE MOQUILIN, 34320, CISNEROS (PALENCIA)

1.4.5. Reportaje Fotográfico del Trazado

Obra:



1.4.6. Programa de Trabajos.

El contratista, antes de iniciar las obras, deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra un programa de trabajos a efectuar, así como la planificación previsible de cada parte de obra, que deberá realizarse siguiendo las indicaciones de los representantes municipales.

El plan de trabajos aproximado es el siguiente:

En cuanto a los equipos, se considera 1 brigada de 4 personas para la obra civil y 1 brigada de 4 personas para la instalación de fibra óptica.

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos es de 42 días.

A continuación, se muestra el diagrama de Gantt para la realización del proyecto:

		42 DÍAS LABORABLES																																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
Obra civil		5 DÍAS					5 DÍAS					5 DÍAS					5 DÍAS					5 DÍAS																										
Instalación FO		5 DÍAS					5 DÍAS					5 DÍAS					5 DÍAS					5 DÍAS																										
Fusiones y mediciones																																																
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45																											
Obra civil		5 DÍAS					5 DÍAS					3 DÍAS																																				
Instalación FO		5 DÍAS					5 DÍAS					5 DÍAS																																				
Fusiones y mediciones																																																

2. PLANOS

- Plano de situación sobre la cartografía municipal
- Plano de planta del trazado de la actuación a una escala y detalle suficiente para valorar las afecciones que se produzcan.
- Plano de sección tipo de zanja y plano de detalle de elementos complementarios y obras especiales
- Medidas de protección y medios auxiliares que se van a emplear durante la realización de las obras.

Nueva canalización de FO

Cisneros

Leyenda

- ▭ Limite Municipio Cisneros
- 🔧 Obra Civil



Google Earth

Image © 2024 Airbus



UBICACIÓN
Municipio: Cisneros.
Provincia: Palencia.
Coordenadas: 42.2190498392,
-4.85805038548

TÍTULO PLANO:
Nueva canalización FO

PLANO Nº:
Hoja 1 de 11

FORMATO:
A3

DIBUJADO:
02/12/24

EL INGENIERO DEL C.O.I.T.I.M.
AMAYA RODRIGUEZ
COLEGIADO NÚMERO: 21332

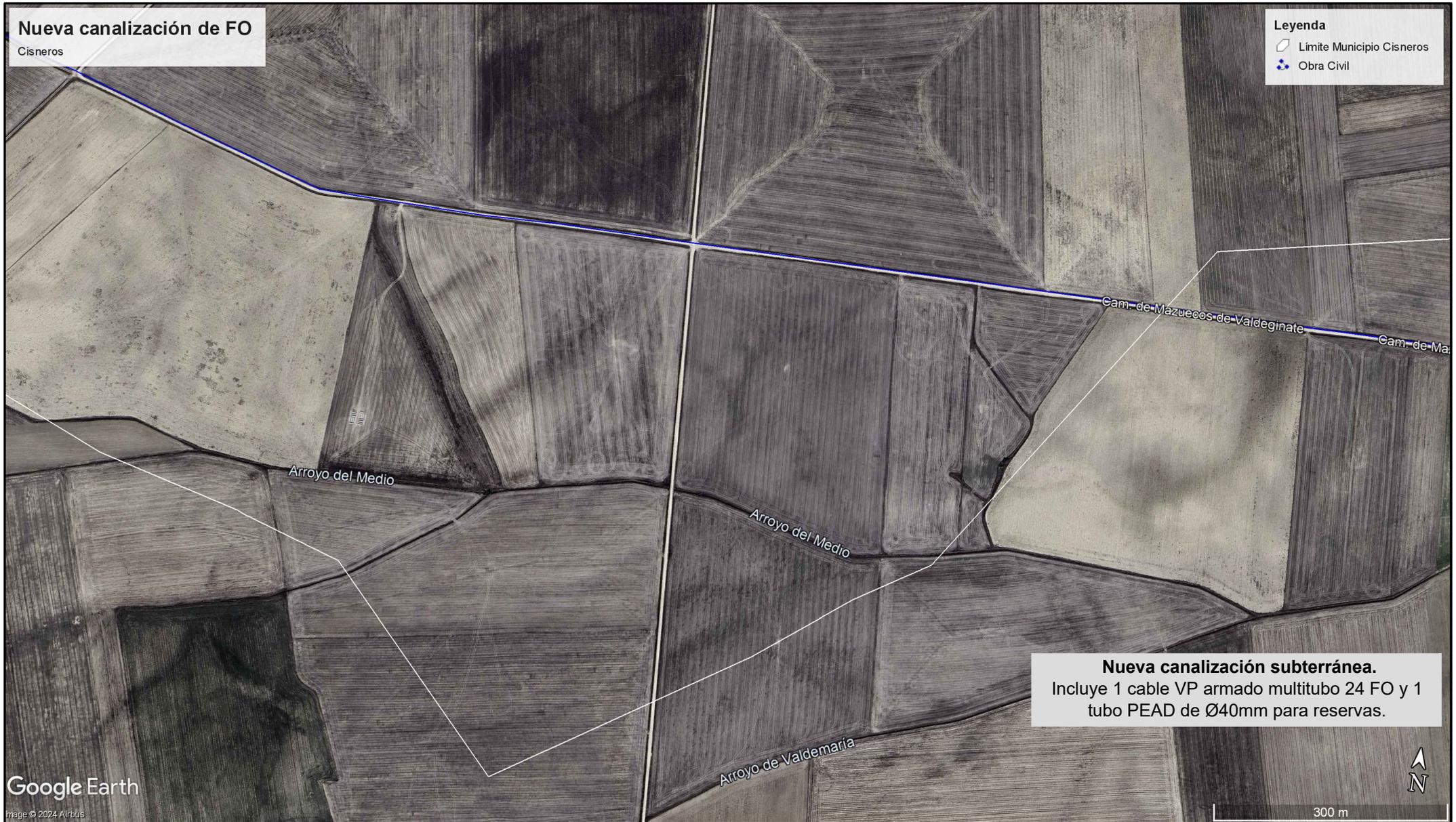


Nueva canalización de FO

Cisneros

Leyenda

-  Límite Municipio Cisneros
-  Obra Civil



Google Earth

Image © 2024 Airbus

Nueva canalización subterránea.
Incluye 1 cable VP armado multitubo 24 FO y 1 tubo PEAD de Ø40mm para reservas.



UBICACIÓN
Municipio: Cisneros.
Provincia: Palencia.
Coordenadas: 42.2190498392,
-4.85805038548

TÍTULO PLANO:
Detalle OC (I)

PLANO N°:
Hoja 2 de 11

FORMATO:
A3

DIBUJADO:
02/12/24

EL INGENIERO DEL C.O.I.T.I.M.
AMAYA RODRIGUEZ
COLEGIADO NÚMERO: 21332



Nueva canalización de FO

Cisneros

Legenda

- Límite Municipio Cisneros
- ▬ Obra Civil



Nueva canalización subterránea.
Incluye 1 cable VP armado multitubo 24 FO y 1 tubo PEAD de Ø40mm para reservas.

Google Earth

Image © 2024 Airbus

AVATEL
TELECOM
fibra óptica · telefonía · televisión

UBICACIÓN
Municipio: Cisneros.
Provincia: Palencia.
Coordenadas: 42.2190498392,
-4.85805038548

TÍTULO PLANO:
Detalle OC (II)

PLANO N°:
Hoja 3 de 11

FORMATO:
A3

DIBUJADO:
02/12/24

EL INGENIERO DEL C.O.I.T.I.M.
AMAYA RODRIGUEZ
COLEGIADO NÚMERO: 21332

Amaya Rodriguez

lps grupo

Nueva canalización de FO

Cisneros

Legenda

- Limite Municipio Cisneros
- Obra Civil



Nueva canalización subterránea.

Incluye 1 cable VP armado multitubo 24 FO y 1 tubo PEAD de Ø40mm para reservas.

Google Earth

Image © 2024 Airbus



UBICACIÓN
Municipio: Cisneros.
Provincia: Palencia.
Coordenadas: 42.2190498392,
-4.85805038548

TÍTULO PLANO:
Detalle OC (III)

PLANO N°:
Hoja 4 de 11

FORMATO:
A3

DIBUJADO:
02/12/24

EL INGENIERO DEL C.O.I.T.I.M.
AMAYA RODRIGUEZ
COLEGIADO NÚMERO: 21332



Nueva canalización de FO

Cisneros

Legenda

- ▭ Limite Municipio Cisneros
- ▭ Obra Civil

PP-9701

Cam. del Travesero

PP-9701

Cam. del Travesero

Arroyo del Carrascal

Nueva canalización subterránea.

Incluye 1 cable VP armado multitubo 24 FO y 1 tubo PEAD de Ø40mm para reservas.

Google Earth

Image © 2024 Airbus

300 m



UBICACIÓN
Municipio: Cisneros.
Provincia: Palencia.
Coordenadas: 42.2190498392,
-4.85805038548

TÍTULO PLANO:
Detalle OC (IV)

PLANO Nº:
Hoja 5 de 11

FORMATO:
A3

DIBUJADO:
02/12/24

EL INGENIERO DEL C.O.I.T.I.M.
AMAYA RODRIGUEZ
COLEGIADO NÚMERO: 21332



Nueva canalización de FO

Cisneros

Legenda

- Limite Municipio Cisneros
- Obra Civil



Nueva canalización subterránea.

Incluye 1 cable VP armado multitubo 24 FO y 1 tubo PEAD de Ø40mm para reservas.

Google Earth

Image © 2024 Airbus



UBICACIÓN
Municipio: Cisneros.
Provincia: Palencia.
Coordenadas: 42.2190498392,
-4.85805038548

TÍTULO PLANO:
Detalle OC (V)

PLANO N°:
Hoja 6 de 11

FORMATO:
A3

DIBUJADO:
02/12/24

EL INGENIERO DEL C.O.I.T.I.M.
AMAYA RODRIGUEZ
COLEGIADO NÚMERO: 21332



Nueva canalización de FO

Cisneros

Leyenda

- ▭ Límite Municipio Cisneros
- ▭ Obra Civil



Nueva canalización subterránea.
Incluye 1 cable VP armado multitubo 24 FO y 1 tubo PEAD de Ø40mm para reservas.

Google Earth

Image © 2024 Airbus

AVATEL
TELECOM
fibra óptica · telefonía · televisión

UBICACIÓN
Municipio: Cisneros.
Provincia: Palencia.
Coordenadas: 42.2190498392,
-4.85805038548

TÍTULO PLANO:
Detalle OC (VI)

PLANO N°:
Hoja 7 de 11

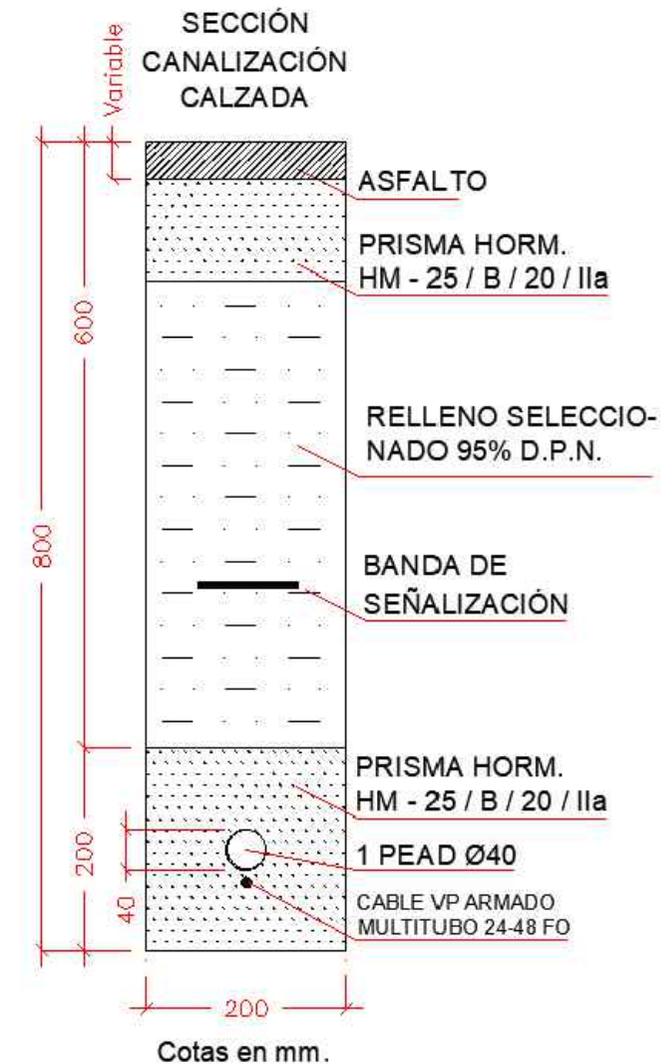
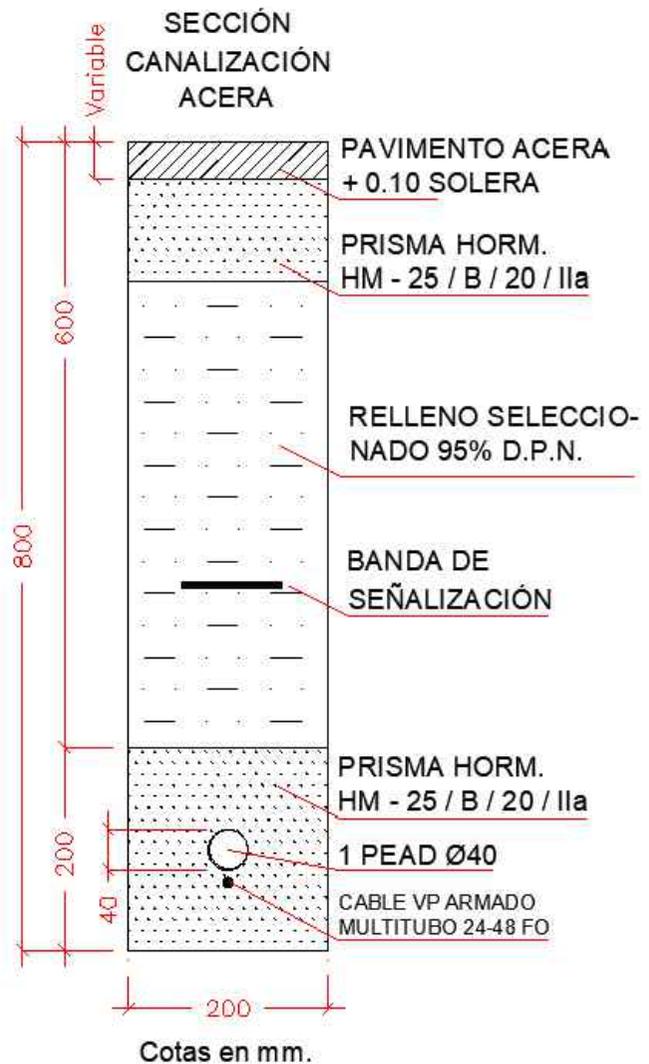
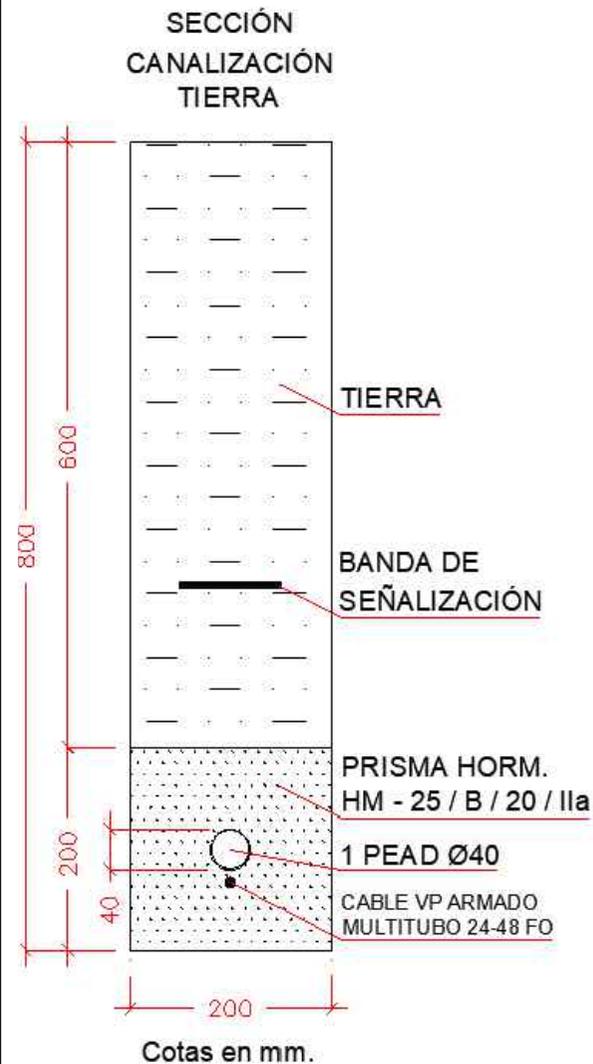
FORMATO:
A3

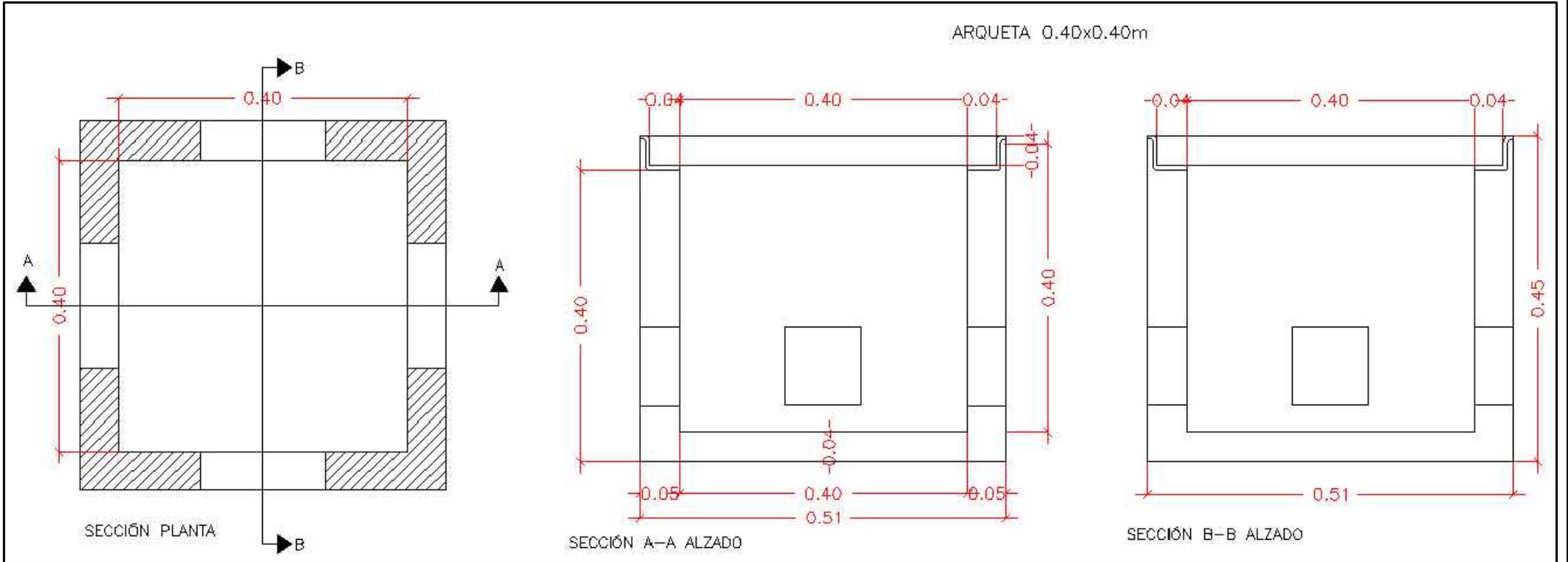
DIBUJADO:
02/12/24

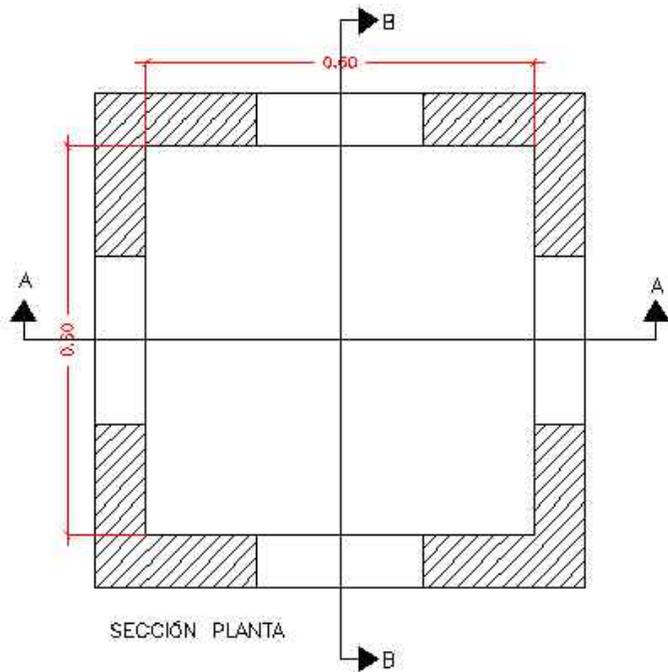
EL INGENIERO DEL C.O.I.T.I.M.
AMAYA RODRIGUEZ
COLEGIADO NÚMERO: 21332

Amaya Rodriguez

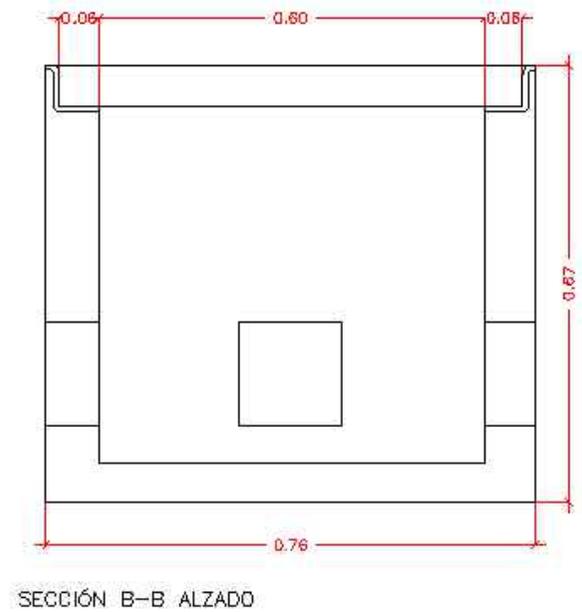
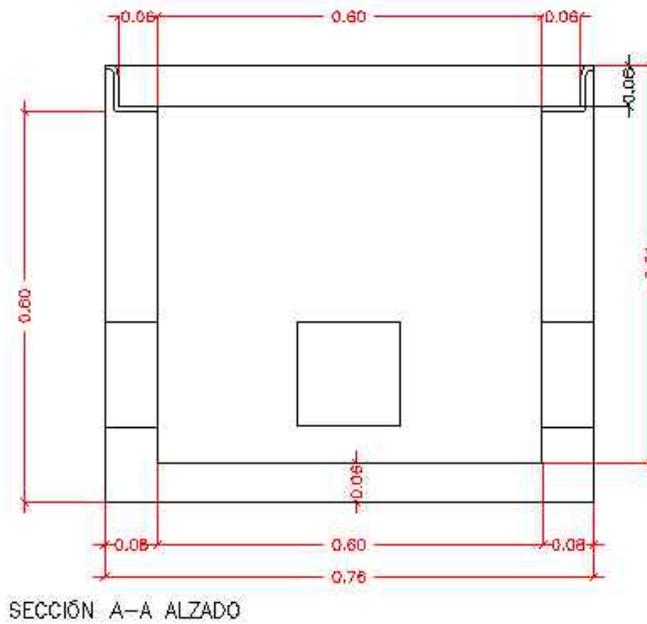
lps grupo







ARQUETA 0.60x0.60m



 MEDIR LA PELIGROSIDAD DE LA ATMÓSFERA	 VENTILAR EL RECINTO
 UTILIZAR PROTECCIÓN RESPIRATORIA	 UTILIZAR EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES
 UTILIZAR EQUIPOS DE SALVAMENTO POR IZADO	 DISPONER EQUIPOS DE VIGILANCIA Y COMUNICACIÓN
 UTILIZAR MEDIOS DE ACCESO SEGUROS	 UTILIZAR SISTEMAS ANTICAÍDAS
 TENER A PUNTO EQUIPOS DE EXTINCIÓN	 PROHIBIDO INTRODUCIR EQUIPOS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA
 PROHIBIDO FUMAR	 PROHIBIDO ENCENDER LLAMAS
 PROHIBIDO USAR LÁMPARAS SIN PROTECCIÓN ANTIDEBLAGRANTE	 PROHIBIDO INTRODUCIR BOTELLAS DE SOLDADURA

SEÑALIZACIÓN DE OBRA



¡ATENCIÓN! En este lugar hay determinados riesgos, prohibiciones y obligaciones que debe cumplir.

Prohibido el paso a personal no autorizado.

Teléfono para emergencias: 112.



RIESGOS GENÉRICOS: Contactos eléctricos, caídas a distinto nivel, caídas al mismo nivel...En caso de duda consulte a su Servicio de Prevención de Riesgos.

Es obligatorio el uso, de entre otros: Casco, Calzado antideslizante, Guantes de trabajo, Cobo de doble anclaje, Papillón, Escalera Haca y Carro anticaídas asociado.



3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. Objeto y alcance

3.1.1. Objeto

Este Pliego de Condiciones define el conjunto de condiciones que han de regir en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la total realización del proyecto.

3.1.2. Documentos que definen el proyecto

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Pliego de Condiciones
- Planos
- Presupuesto

Este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria, Presupuesto y Planos definen las Prescripciones Técnicas y forma de construcción que han de servir de base para la realización de la infraestructura a construir. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo descrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos. La omisión y descripciones erróneas en Planos y Pliego de Condiciones de los detalles de las obras que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en estos, o que por usos y costumbres deban ser realizadas, no eximen al instalador de la obligación de ejecutar estos detalles debiendo ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. Antes de comenzar las obras el Contratista consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para total comprensión de la obra a realizar y en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

3.2. Generalidades de la obra

3.2.1. Señalización y balizamiento

Se señalarán las obras, en el interior de su zona de ejecución como fuera de ella.

Las señales y balizas a usar deben ser en número y variedad suficiente para cada situación, aportando los carteles informativos que requieran la Administración u Organismo Oficial con competencias en el ámbito de las obras, cumpliendo en todo momento con la legislación vigente.

3.2.2. Permisos y precauciones

3.2.2.1. Permisos

Se solicitarán los permisos necesarios de paso y ocupación, tanto oficiales como particulares para la ejecución de la obra por parte de AVATEL TELECOM.

Se deben solicitar permisos:

- Cruces:
 - Líneas de energía eléctrica.
 - Líneas férreas.
 - Carreteras.
 - Vías fluviales

- Zonas de interés:

- Militar.
- Cultural.
- Ecológico.
- Carreteras.

Durante la ejecución pueden ser precisos otros permisos, licencias y autorizaciones que se solicitarán por AVATEL TELECOM siempre que sean necesarios para la correcta realización de la obra, como pueden ser:

- Interrupción, desviación u otro trastorno grave en la circulación.
- Transporte de materiales.
- Uso de explosivos u otros medios que puedan entrañar riesgos o molestias graves.
- Almacenamiento de materiales en la calle o en propiedades particulares.
- Empleo de energía eléctrica o agua, de sus redes de distribución.
- Poda o tala de árboles.

3.2.2.2. Precauciones

Las precauciones más importantes que se deben tener son las siguientes:

En particular, se debe obtener los siguientes permisos:

- En cruces de calles o carreteras o en accesos a edificios, se deben colocar sobre las zanjas "pasos" mediante planchas de acero del espesor suficiente para la anchura de la zanja a cubrir y barandillas si el paso es peatonal.
- Las bocas de riego, hidrantes para incendios, imbornales, tapas de acceso a otros servicios (agua, gas, energía eléctrica) deben quedar totalmente expeditas de materiales, escombros y herramientas.
- La calzada no debe quedar, durante el desarrollo de los trabajos, con una anchura libre para el tráfico inferior a 3 m para cada sentido de circulación. Cuando esto no sea posible puede optarse por cortar el tráfico (siempre que se disponga del correspondiente permiso) o utilizar otras técnicas como trabajo en mina, perforación subterránea.
- Para prevenir el riesgo eléctrico o explosiones o intoxicaciones, hay que conocer la situación de las conducciones eléctricas o de gas en el Ayuntamiento y en la empresa de distribución correspondiente a la zona de las obras. No debe modificarse la posición de ninguna de estas conducciones, y si fuese indispensable hacerlo para la realización de la canalización, debe ser la empresa propietaria de estas instalaciones la que efectúe el cambio de posición, así como la reparación de posibles daños que se puedan ocasionar a sus instalaciones en el transcurso de los trabajos.
- Las excavaciones se deben proteger con barandillas de altura mínima de 1 m y dispuestas como mínimo a una distancia del borde de las mismas de 60 cm.

3.2.3. Cruces con Otros Servicios.

Para identificar los servicios existentes, se ha realizado una inspección previa al diseño. En general, la separación entre ellos será lo estipulado en las ordenanzas municipales, asegurándose una separación mínima de 20 cm.

3.3. Canalizaciones

3.3.1. Demolición de Pavimento

La rotura de pavimentos se efectuará de acuerdo con las disposiciones municipales y demás organismos oficiales con competencias en el área de actuación, procurando conservar los elementos del pavimento que tengan valor, de acuerdo con su posible aprovechamiento y procurando también afectar lo mínimo posible la vegetación. La rotura de pavimentos se efectuará mediante martillos rompedores, también se pueden utilizar cortadoras de disco para pavimentos, que en ciertos casos excavan al mismo tiempo la zanja. En cualquier caso, se levantará solamente la superficie de pavimento estrictamente necesaria. La excavación se realizará manualmente o con medios mecánicos.

3.3.2. Excavación y Relleno de la Zanja

Se realizarán los trabajos de obra civil mediante zanja a una profundidad aproximada de 0,80 metros, intercalando la cinta señalizadora a 0,40 metros y el relleno de zanja se realizará cumpliendo la siguiente definición: "Relleno de zanjas con material seleccionado procedentes de excavación (suelo adecuados o tolerables), extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del Proctor modificado."

3.3.3. Reposición de Pavimento

Los pavimentos de calzada destruidos a causa de la excavación de zanjas y pozos para la cámara de registro/arquetas se repondrán de tal forma que su estado sea igual que antes de ser demolido (hormigón, acera o asfalto). En las aceras se repondrá la totalidad de las losetas de esta, sin incluir bordillos a excepción que se justifique; para reposiciones mayores se tendrán en cuenta las especificaciones de la licencia municipal o en su caso lo que venga referido en las ordenanzas municipales.

En caso de excavaciones en terrenos ajardinados se restituirá la vegetación existente, o se plantará vegetación nueva de las mismas características a la existente. Se repondrá el sistema de riego. Se tendrá en cuenta la eliminación de las posibles barreras arquitectónicas.

Los elementos procedentes de la demolición se llevan a vertedero autorizado.

3.3.4. Tendido de la infraestructura o de los cables

La infraestructura o los cables se pueden instalar de dos maneras:

3.3.4.1. Excavación y tendido de canalizaciones o cables de manera simultánea

Se pueden montar carretes en la máquina zanjadora de manera que se pueda introducir la canalización o el cable automáticamente en la zanja, a través de una guía apropiada integrada en la excavadora, conforme avancen los trabajos. El equipo y los procedimientos utilizados deben garantizar que:

- Se lleven a cabo las operaciones previstas de limpieza.
- Se mantenga la configuración y posición inicial de la canalización o cables en la minizanja en toda la ruta a menos que, por circunstancias especiales, resulte imposible.

- Si se encuentran obstáculos o situaciones especiales que imposibiliten avanzar con la excavación de la minizanja, se pueden retirar los carretes (así como la canalización o el cable) de la máquina zanjadora sin necesidad de cortar los ductos, garantizando que se podrá continuar con la instalación del cable utilizando métodos convencionales y sin necesidad de empalmes que resultan innecesarios desde el punto de vista técnico.

3.3.4.2. Excavación y tendido de canalizaciones o cables no simultáneamente

Al terminar la excavación, la canalización o los cables se instalan utilizando el método convencional y de conformidad con los requisitos especificados en la norma de instalación. La canalización y los cables instalados en las zanjas mantendrán su configuración y posición inicial en la excavación a menos que, por circunstancias especiales, resulte imposible.

3.3.5. Pruebas de conductos.

Una vez construido un tramo de canalización entre dos puntos, (arqueta-arqueta, arqueta edificio, etc.) se procederá a la pertinente comprobación de los diferentes conductos en toda su longitud mediante la operación de mandrilado, que se realizará lo antes posible para evitar daños en el tubo instalado, y que consiste en pasar un elemento comprobador (mandril, bala, etc.) de forma que quede garantizada la ausencia de obstrucciones o disminuciones de sección de los tubos, dejando el correspondiente hilo guía instalado en cada conducto, así como tapones estancos con elemento de amarre de hilo guía instalados en todos ellos. Los mandriles de comprobación tendrán una tolerancia máxima del 10 % del diámetro interior del conducto de que se trate. En el caso de que, excepcionalmente, se demore la operación de mandrilado, se procederá a la obturación temporal del tubo. Normalmente las operaciones de mandrilado se realizarán con asistencia de aire comprimido, pudiéndose realizar también de forma manual o mediante la utilización de varillas continuas o segmentadas.

3.3.6. Prueba de Reflectometría.

Las medidas reflectométricas de los tramos asignados deberán realizarse desde el extremo del nodo de Avatel hasta el extremo de la Torre 5G, en el CPD.

3.3.7. Medidas de Tramos.

Normalmente no es posible la medida de atenuación total del tramo dado que aparecen zonas muertas, se debe dar el valor de la atenuación kilométrica. Los valores máximos para esta medida serán:

- 0,4 dB/Km para 1300 m
- 0,3 dB/Km para 1550 m

3.3.8. Medidas de Conectores.

Las medidas de los conectores se pueden dividir en dos categorías: los que se encuentran en los puntos intermedios de las tiradas y los medidos en los puntos extremos. El valor máximo será de 1,2dB en ambos casos.

3.4. Arquetas.

3.4.1. Clases

Las arquetas de los tendidos de fibra óptica tienen como principales misiones facilitar el tendido, permitir los cambios de dirección y las acometidas a la canalización de otros posibles usuarios.

Atendiendo a la forma de construcción de la arqueta, tendremos del tipo:

- Arquetas de 60x60 cm cuando alojemos un empalme en el interior.
- Arquetas de 40x40 cm cada 500 metros, dejando la valona necesaria, giros del canalizado con ángulos iguales o mayores a 90 grados, puntos de conexión con red de terceros y al menos una o dos arquetas en las poblaciones de paso, ubicando estas próximas a cámaras o arquetas de canalización de terceros, preferiblemente de TESA.

3.4.2. Tapas de Arquetas.

En las zonas urbanas las tapas de arquetas serán de fundición dúctil. Tendrán grabado el anagrama de la marca y dispondrán de un cierre de seguridad que vendrá tapado con un tapón de plástico. Las tapas deberán cumplir las especificaciones en cuanto a resistencia en acera y en calzada que señala la norma europea EN-124-UNE 1994.

Las siguientes especificaciones corresponden a las arquetas de acera:

- Realizadas en fundición dúctil. Fundición GE 500-7 según ISO 1083.
- Cumple con las prescripciones de la norma UNE EN 124. Carga de ensayo 125 kN (B125).
- Marcado conforme a la norma EN 124 (normativa, clase de resistencia, nombre y lugar del fabricante, marca del organismo de certificación).
- Revestimiento con pintura hidrodiluable negra.
- Superficie de la tapa con motivo/dibujo antideslizante
- Articulación: tapa articulada a 105° extraíble a 90°. Bloqueo anti-cierre de seguridad a 90°.
- Destornillado y apertura con la llave.

Las siguientes especificaciones corresponden a las arquetas de calzada:

- Conforme a la norma UNE EN 124
- Realizadas en fundición GE 500-7.
- Cara de ensayo 400 kN según EN 124. (D400). Zona de instalación grupo 4: calzadas de carreteras, arceles estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Revestimiento con pintura hidrodiluable negra.
- Superficie de la tapa con motivo/dibujo antideslizante.
- Certificado: marca NF-VIA PÚBLICA. Esta marca certifica la conformidad al reglamento NF- 110 y los valores de las características exigidas gracias al control permanente de AFNOR.
- Tapas con asientos de trípode garantizando la estabilidad.
- Marco mono bloque.
- Presión de apoyo del marco <7,5 N/mm².
- Cubierta articulada a 110° extraíble en la vertical, bloqueo anti-cierre de seguridad 90°.
- Destornillado y apertura con la llave.

3.5. Técnicas de tendido de cable

3.5.1. Características del cable

Las características del cable son las siguientes:

Cable Design



-  Direct burying
-  Cable duct
-  Rodent protection

1. Optical fiber	Single-mode Rec. ITU-T G.652.D
2. Loose Tube	Polybutylene terephthalate (PBT)
3. Filler	Thixotropic filling compound (gel)
4. Water blocking element	Water blocking yarn
5. Corrugated steel armour	Steel tape
6. Peripheral strength member	Steel wire
7. Protection jacket	Polyethylene (HDPE), black

Technical data

	G15T1C	G15T2C	G15T3C	G15T5C	G15T7C	G15TAC	G15TEC	
Optical fiber/Manufacturer		Single-mode Rec. ITU-T G.652.D / Corning *						
Cladding Diameter	(±0,7) µm	125						
Coating Diameter	(+5) µm	147						
Attenuation	(λ= 1310 nm), dB/km	≤ 0,32						
	(λ= 1550 nm), dB/km	≤ 0,22						
Number of optical fibers		1	2	4	8	12	16	24
Central tube diameter	(±0,2) mm	2,0				2,5		2,5
Cable diameter	(±0,4) mm	7,4				7,8		7,8
Cable weight	(±5%) kg/km	60,0				60,0		60,0
Max. Tension	Installation, kN	15						
	Operational, kN	0,8						
Crush resistance, N/10 cm		3000						
Delivery lengths	(±10%) m	2000 / 4000 *						
Temperature range	Operation, °C	-40 ... +60						
	Installation, °C	-10 ... +50						
	Storage, °C	-40 ... +60						
Min. bending radius		20xR10						
* - other lengths available upon agreement								

Identification

Optical fibers*	
Central Loose Tube	
Cable marking	<p>The cable is marked in yellow every 1 meter of length by inkjet printing</p>  <p>where: yyyy - year; xx - the number of optical fibers in the cable; ZZZZ - sequential length mark.</p>

3.5.2. Tendido de Cable de Fibra Óptica.

Se utilizará el tendido de un cable de 24 FO multitubo que presente una resistencia a la tracción como mínimo de 2700 newtons, resistencia al aplastamiento mínima de 2000 Newtons, resistencia a la propagación de fuego y temperatura extrema y protección con armadura metálica antirroedores sin subconductor y sobre el que irá subconductor interurbano de 40 mm, de alta densidad 100%, para reservas.

3.6. Normativa de Aplicación

En la instalación de las infraestructuras objeto del presente proyecto se exigirá en todo momento el cumplimiento de las disposiciones contenidas en las normas que a continuación se especifican:

Normativa general de construcción

- Ley 38/1999 de 05/11/1999, EDIFICACIÓN. Ordenación de la Edificación.
- Decreto 3565/1972 de 23/12/1972, CONSTRUCCIÓN. Establece normas tecnológicas de la edificación NTE.
- Orden de 15/02/1973, CONSTRUCCIÓN. Aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTEECs/1973, "Estructuras-cargas sísmicas".
- Orden de 28/03/1973, CONSTRUCCIÓN. Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ECT/1973, "Estructuras-Cargas Térmicas".
- Orden de 12/04/1973, CONSTRUCCIÓN. Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ECR/1973, "Estructuras-Cargas por Retracción".
- Orden de 04/06/1973, CONSTRUCCIÓN. Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ECV/1973, "Estructuras-Cargas Viento".
- Orden de 04/12/1986, por la que se aprueba la Norma tecnológica de la edificación NTE-CSZ: "Cimentaciones Superficiales: Zapatas".
- Orden de 22/08/1986, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-EAE: "Estructuras de Acero. Espaciales".
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto de 17/03/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
 - DB SI Seguridad en caso de Incendio
 - DB HS Higiene, Salud y Protección del Medio Ambiente
 - DB SU Seguridad de Utilización
 - DB HE Ahorro de Energía
 - DB SE Seguridad Estructural
 - DB SE-AE Acciones en la Edificación
 - DB SE-C Cimientos, aplicado conjuntamente con los DB SE y DB SE-AE
 - DB SE-A Aceros, aplicado conjuntamente con los DB SE Y DB SE-AE
 - DB SE-F Fábrica, aplicado conjuntamente con los DB SE y DB SE-AE
 - DB SE-M Madera, aplicado conjuntamente con los DB SE y DB SE-AE
- Real Decreto 997/2002 de 27/09/2002, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Orden de 04/07/1990, HORMIGÓN. Pliego de prescripciones técnicas generales para recepción de bloques en las obras de construcción (RB-90).

- Orden de 27/07/1988, LADRILLOS. Pliego general de condiciones para recepción de los cerámicos en las obras de construcción.
- Real Decreto 1797/2003 de 26/12/2003, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Normativa de instalaciones de telecomunicaciones

- Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.
- Ley 37/1995 de 12/12/1995, TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE. Ley reguladora.
- Ley 42/1995 de 22/12/1995, TELECOMUNICACIONES POR CABLE. Ley reguladora.
- Real Decreto-ley 1/1998 de 27/02/1998, TELECOMUNICACIÓN. Establece el régimen jurídico de las infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 2066/1996 de 13/09/1996, TELECOMUNICACIONES POR CABLE. Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio.
- Real Decreto 401/2003 de 04/04/2003, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Orden 1296/2003 de 14/05/2003, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003 de 4 de abril.

Instalaciones protección contra incendios

- Real Decreto 1942/1993 de 05/11/1993, INCENDIOS. Reglamento de instalaciones de protección.
- Orden de 16/04/1998, INCENDIOS. Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-11-1993, que aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y revisión del anexo I y de los apéndices del mismo.
- Orden de 26/02/1974, CONSTRUCCIÓN. Norma tecnológica de la edificación NTE-IPF/1974, "Instalaciones de protección contra el fuego".
- Real Decreto 2267/2004 de 03/12/2004, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
Corrección, de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto de 17/03/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. DB SI Seguridad en caso de Incendio.

Instalaciones eléctricas de baja tensión

- Real Decreto 1955/2000 de 01/12/2000, ELECTRICIDAD. Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 7/1988 de 08/01/1988, ELECTRICIDAD. Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

- Real Decreto 154/1995 de 03/02/1995, ELECTRICIDAD. Modifica el Real Decreto 7/1988, de 81-1988, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Orden de 06/06/1989, ELECTRICIDAD. Desarrolla y complementa el Real Decreto 7/1988, de 81-1988, relativo a exigencias de seguridad del material eléctrico, destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 842/2002 de 02/08/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Instrucción de 09/06/2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado mediante RD 842/2002, de 2 de agosto.
- Instrucción de 14/10/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002).
- Decreto 59/2005 de 01/03/2005, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- Orden de 27/05/2005, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, para la tramitación de los expedientes de instalación, ampliación, traslado y puesta en servicio de industrias e instalaciones relacionadas en su anexo y su control.
- Orden de 5 de octubre de 2007, por la que se modifican el Anexo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos e instalaciones industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, y la Orden de 27 de mayo de 2005 por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005.

Normativa de prevención riesgos laborales aplicables a proyectos - Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- El Estatuto de los trabajadores (Ley 8/1980, de 1 de marzo). Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión (O.M. 28/11/68).
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, ordenación de la edificación.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre señalización de seguridad salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de seguridad en las máquinas.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 291/1985 de 8 de noviembre, que aprueba el reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto, por el que se modifica el reglamento de aparatos de elevación y manutención aprobado por el R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 783/2001 de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997 de 24 de

- octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de edificación.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el código técnico de la edificación.
- Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las instrucciones complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo: capítulo VI, artículos del 51 al 70.
- Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción y obras públicas. (modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953).
- Orden Ministerial de 10 diciembre de 1953 (cables, cadenas, etc., en aparatos de elevación, que modifica y completa la orden ministerial de 20 mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en la construcción y obras públicas).
- Orden de 23 de septiembre de 1966, sobre trabajo en cubiertas, que modifica y complementa la orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en la construcción y obras públicas.

Normativa medioambiental de aplicación a proyectos

- Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 103, de 30.04.86). Corrección de errores: (BOE nº 157, de 02.07.86).
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE nº 288, de 01.12.92).
- Orden de 29 de marzo de 1996 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra. Ministerio de Industria y Energía (BOE nº 089/1996 de viernes 12 de abril de 1996).
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra. (BOE nº 60, de 11.03.89).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Normativa local y autonómica de aplicación a proyectos

- Plan General de Ordenación Urbana de Cisneros.
- DECRETO 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León». (BOCyL de 24 de marzo de 2014)

- **Ley 8/2007**, de 24 de octubre, de Modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto 32/2014, de 24 de julio, por el que se modifica el Decreto 24/2013, de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León.
- Plan Integral de Residuos de Castilla y León. Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.
- Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.
- Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de medidas de Impulso de las Actividades de Servicios de Castilla y León. (BOCyL nº 247 de 26-12-2009, página 35772).
- Planes de ordenación de los recursos forestales (PORF) de Castilla y León.

4. GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1. Objeto, normativa y estimación de residuos.

Las obras realizadas por caminos de tierra no generarán residuos ya que se utilizará esta misma para reponer la zanja realizada.

Nombre: Amaya Rodríguez Doblado
Titulación: Ingeniero Técnico Industrial
N.º Colegiado: 21.332

5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1. Objeto y Normativa de Seguridad Social.

Establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajos. Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

La normativa específica de seguridad y salud en este caso es el RD 1215/1997.

Igualmente, en el ámbito de la comercialización y seguridad industrial es aplicable la siguiente normativa no exhaustiva:

- En función de la fecha de su comercialización y puesta en servicio el RD 1435/1992.

“Máquinas”, modificado por el RD 56/1995.

- Orden de 26 de mayo de 19889 (BOE nº 137, de 9 de junio), por la que se aprueba la ITC MIE AEM-3 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Carretillas automotoras de manutención.

- UNE 115225:1994. Maquinaria para movimiento de tierras. Avisadores acústicos montados sobre la máquina y accionados marcha adelante y atrás. Método de ensayo.

- UNE 115229:2001. Maquinaria para movimiento de tierras. Pictogramas de seguridad y peligro. Principios generales.

- UNE 115230-1:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Condiciones ambientales en la cabina del operador. Parte 1: Definiciones y generalidades.

- UNE 115233:2001. Maquinaria para movimiento de tierras. Dispositivos de aviso para máquinas de desplazamiento lento. Sistemas de ultrasonidos y otros.

- UNE 115440:2001. Maquinaria para movimiento de tierras. Luces de alumbrado, señalización y posición y dispositivos reflectantes (catadióptricos).

- UNE 115441:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Asiento del operador. Dimensiones y requisitos.

- UNE-EN 474-1:1995. (UNE-EN 474-1:1997 Erratum) y UN-EN 474-1/A1:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

- UNE-EN 474-2:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 2: Requisitos generales.

- UNE-EN 474-3:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 3: Requisitos para cargadoras.

- UNE-EN 474-4:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 4: Requisitos aplicables a retrocargadoras.

- UNE-EN 474-5:1997. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 5: Requisitos para excavadoras hidráulicas.

- UNE-EN 474-6:1997. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para dúmperes.

- UNE-EN 474-7:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 7: Requisitos para mototraíllas.

- UNE-EN 474-8:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 8: Requisitos para motoniveladoras.

- UNE-EN 474-9:1998 (UNE-EN 474-9/AC:1999). Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 9: Requisitos para los tiendetubos.

- UNE-EN 474-10:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 10: Requisitos para zanjadotas de cangilones.

- UNE-EN 474-11:1998. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 11: Requisitos para compactadores de taludes
- UNE-EN 815:1997. Seguridad de las tuneladoras sin escudo y de las máquinas perforadoras de pozos, sin vástago de tracción, para roca.
- UNE-EN 12111:2003. Maquinaria para túneles. Rozaduras, minadores continuos y martillos rompedores sobre cadenas. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN ISO 2867:1999. Maquinarias para movimiento de tierras. Sistemas de acceso. (ISO 2867:1994).
- UNE-EN ISO 3411:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Medidas ergonómicas de los operadores y espacio envolvente mínimo. (ISO 3411:1995).
- UNE-EN ISO 3457:1995. Maquinaria para movimiento de tierras. Protecciones. Definiciones y especificaciones. (ISO 3457:1986).
- UNE-EN ISO 6683:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Cinturones de seguridad y fijaciones. (ISO 6683:1981 + Modificación 1:1990).

Todos los vehículos y toda Maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º. Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º. Utilizarse correctamente. De igual modo se presupone que los vehículos y Maquinaria citados satisfacen los requisitos establecidos en los puntos 1,2,3 cuando:

a) Se trate de equipos (vehículos y Maquinaria) sometidos a un procedimiento de certificación de la conformidad (declaración "CE" de conformidad, marcado "CE" y manual de instrucciones) o que cumplan con la legislación específica que les sea de aplicación, y se instalen, utilicen y mantengan de acuerdo con las instrucciones de la máquina suministradas por el fabricante.

b) Tratándose de equipos (vehículos y Maquinaria) a los cuales no les sea de aplicación el "marcado CE" (bien por su fecha de comercialización y puesta en servicio, o bien por estar excluidos) o que no cuenten con una legislación específica, hayan sido sometidos a la preceptiva evaluación de riesgos y ésta muestre que el equipo en cuestión cumple lo dispuesto en el RD 1215/1997. "Equipos de trabajo". Como referencia para los aspectos relativos al mantenimiento se reseñan las siguientes normas de interés:

- UNE 115216:1989. Maquinaria para el movimiento de tierras. Operación y mantenimiento. Presentación y contenido de los manuales técnicos.

- UNE 115423:1999. Maquinaria para el movimiento de tierras. Instrumentos para el mantenimiento.

- UNE 115428:1994. Maquinaria para el movimiento de tierras. Conservación y mantenimiento.

Los conductores y personal encargado de vehículos y Maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Se considera que se tiene la formación especial cuando se cumpla lo siguiente:

Estar en posesión de un documento acreditativo emitido por un organismo competente o entidad autorizada.

En caso de que en el ámbito de la comunidad autónoma correspondiente no se haya regulado tal documento, se podrá acreditar la formación mediante documento interno elaborado por la propia empresa.

El contratista deberá vigilar el cumplimiento por parte de sus subcontratistas de la obligación a que hace referencia este apartado.

Para el desarrollo de las tareas asociadas a la utilización de estos vehículos y Maquinaria será necesaria la autorización expresa y nominativa de la empresa a la que pertenece el trabajador.

Como referencia complementaria para los aspectos formativos se reseñan las siguientes normas de interés:

- UNE 115212:1989 (UNE 115212:1989 Erratum). Maquinaria para movimiento de tierras. Guía de procedimiento para la formación del operador.

- UNE 115215:1991. Maquinaria para movimiento de tierras. Empleo y mantenimiento. Método de formación del personal mecánico.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o Maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Para evitar el riesgo de caída se tendrá en cuenta la estabilidad del terreno y los procedimientos de trabajo, delimitándose las zonas de peligro mediante barreras, acotado, e instalándose las protecciones y señalización precisas.

Cuando las circunstancias lo requieran será necesaria la presencia de un señalista. Cuando sea adecuado, las Maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la normativa específica de seguridad y salud en este caso es el RD 1215/1997 "Equipos de trabajo". Igualmente, en el ámbito de la comercialización y seguridad industrial es aplicable, en función de la fecha de su comercialización y puesta en servicio, el RD 1435/1992. "Máquinas", modificado por el RD 56/1995.

Los criterios orientativos generales para establecer si la Maquinaria debe disponer de estructura de protección para caso de vuelco (ROPS) o de estructura de protección contra la caída de objetos (FOPS), se especifican en las normas UNE-EN 474-1:1995 (UNE-EN 474-1:1997 Erratum) y UNE-EN 474-1/A1:1999. Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

Como información complementaria cabe citar para el caso de miniexcavadoras la norma UNE-EN 13531:2003. Maquinaria para movimiento de tierras. Estructuras de protección contra el basculamiento (TOPS) para miniexcavadoras. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 12117:1997 Modificada).

5.2. Emplazamiento.

El presente Estudio comprende la realización de 2 obras en el municipio de Cisneros, las rutas de dicha obra se detallan en los apartados 1.4.4 y 1.4.5. El número de arquetas y su ubicación podrían cambiar durante la obra en función de las catas y otras incidencias que pudieran ocurrir.

5.3. Descripción de las obras.

La obra consiste en la realización de infraestructuras soterradas en el municipio de Cisneros, que permita desplegar la red troncal de AVATEL TELECOM que proporcione servicio al municipio. Para esto se realizarán 7.550 metros lineales de zanja y se instalarán 16 arquetas.

Para el despliegue de la red se realizarán infraestructuras soterradas compuestas por un tubo de 40 mm de diámetro y un cable de 24 fibras ópticas.

El Uso de la Canalización será el siguiente:

- 1 cable 24 fibras ópticas: Uso AVATEL TELECOM.
- 1 conducto de 40mm: Reserva.

Toda la infraestructura se realizará en terrenos ocupados por carreteras que se consideren de dominio público en zona de propiedad de las administraciones públicas, nunca por terrenos de propietarios privados. Por lo que será necesario solicitar a estas administraciones autorización para uso de estos. Cabe recordar que según lo dispuesto en el artículo 2 de la Ley 11/2022 General de

Telecomunicaciones, las Telecomunicaciones son servicios de interés general y en este caso, se encuentran sometidas a las obligaciones de servicio público contempladas en el título 3 de esta ley al ser concesionario de una ayuda para la realización del proyecto.

Por tanto, AVATEL TELECOM tendrá derecho a la ocupación del dominio público de carreteras Según lo dispuesto en la Ley 9/1090 de Carreteras y Caminos, y aclarado posteriormente por la resolución RO 2006/1271 de la CNMC que indica lo siguiente:

“En conclusión, la LGTel reconoce a los operadores el derecho de ocupación del dominio público con carácter preferente frente a la propiedad privada. En el supuesto concreto objeto de consulta, la aplicación de este criterio se traduce en que la solicitud de ocupación por un operador para la implantación de su red de comunicaciones electrónicas en las vías adyacentes de una carretera (que forman parte del dominio público) tendría prioridad frente a la zona de servidumbre (de propiedad privada) salvo que se incurra en alguna de las excepciones señaladas en el apartado anterior.”

Ruta obra 1: Comienza en el límite entre Villacidaler y Cisneros, concretamente en el Polígono 7 Parcela 9001 Camino De Tripilla, 34320, Cisneros (Palencia); y termina en el límite entre Boadilla de Rioseco y Cisneros, concretamente en el Polígono 3 Parcela 46 Tabladilla, 34320, Cisneros (Palencia). Ambos puntos situados en el término municipal de Cisneros. Esta ruta se divide en 7 tramos delimitados por límites del municipio.

- 3.530 metros de nueva mini zanja de 1 tubos corrugados de Ø40 mm por tierra.
- Instalación de 8 nuevas arquetas del tipo 60x60 cm.

La distancia total del proyecto es de 3.530 metros.

	Latitud	Longitud	Notas
Inicio	42.209242647	-4.92577962282	Límite entre Villacidaler y Cisneros. Polígono 7 Parcela 9001 CAMINO DE TRIPILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)
Fin	42.1806347245	-4.91136605672	Límite entre Boadilla de Rioseco y Cisneros. Polígono 3 Parcela 46 TABLADILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)

Ruta obra 2: Comienza en el límite entre Mazuecos de Valdeginat y Cisneros, concretamente en el Polígono 703 Parcela 9003 Camino Mazuecos-Boadilla, 34320, Cisneros (Palencia); y termina uniéndose con Obra 1, concretamente en el Polígono 3 Parcela 9007 Camino De Moquilin, 34320, Cisneros (Palencia). Ambos puntos situados en el término municipal de Cisneros. Esta ruta se divide en 7 tramos delimitados por límites del municipio y Obra 1.

- 4.020 metros de nueva mini zanja de 1 tubos corrugados de Ø40 mm por tierra.
- Instalación de 8 nuevas arquetas del tipo 60x60 cm.

La distancia total del proyecto es de 4.020 metros.

	Latitud	Longitud	Notas
Inicio	42.1707510085	-4.87243121634	Límite entre Mazuecos de Valdeginete y Cisneros. Polígono 703 Parcela 9003 CAMINO MAZUECOS-BOADILLA, 34320, CISNEROS (PALENCIA)
Fin	42.1849125851	-4.9114612097	Obra 1. Polígono 3 Parcela 9007 CAMINO DE MOQUILIN, 34320, CISNEROS (PALENCIA)

5.4. Plazo de ejecución.

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 42 días.

5.5. Presupuesto de ejecución.

El presupuesto del proyecto asciende a 52.850 € EUROS.

5.6. Plantilla de personal en obra.

El número máximo de trabajadores en obra se estima en 8.

5.7. Medios técnicos previstos.

Durante la ejecución de la obra y en sus distintas fases se prevé el uso de la siguiente maquinaria:

- Retroexcavadora (sobre orugas o sobre neumáticos).
- Camión de transporte (con o sin pluma).
- Camión hormigonera.
- Compactadora.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Motocabrestante.
- Maquinas herramientas en general Hormigonera eléctrica (pastera).
- Compresor.
- Martillo neumático o eléctrico.
- Sierra de disco circular.
- Maquinaria cortadora de pavimento (con agua).
- Maquina zanjadora.

5.8. Riesgos y su prevención.

Por las características y emplazamiento de la obra se tendrán en cuenta tanto los riesgos propios de la obra a los que están expuestos los trabajadores, como los riesgos de daños a terceros, ajenos a la obra.

5.9. Riesgos de daños a terceros.

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de las obras de este tipo vienen producidos por la presencia, en el entorno de la obra, de terceras personas ajenas a la misma durante la ejecución de los trabajos.

Éstos son:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales, por desplome o por derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos. Motivados por los desvíos de carreteras y caminos.

Estos riesgos se han de evitar mediante el empleo de protecciones colectivas, manteniendo el orden y la limpieza en el entorno de la obra, y cumpliendo las normas de circulación.

Por ello, se delimitará de forma física una zona de trabajo en donde se desenvuelvan las máquinas, vehículos y operarios trabajando, así como una zona de peligro alrededor de la primera, lo suficientemente ancha para evitar la exposición a riesgos innecesarios de terceros.

Se avisarán y señalizarán correctamente todos los movimientos que se hayan de hacer con maquinaria en la vía pública, y sus conductores cumplirán las normas de tráfico.

En caso de que por la delimitación de la zona de trabajo se eliminase alguna zona de tránsito para peatones o vehículos se dispondrá una ruta alternativa perfectamente señalizada y con las adecuadas condiciones de seguridad para los usuarios de ellas.

Si por el desarrollo de la obra se ensuciase cualquier tipo de vial (calzadas o aceras) con arena, cascotes, grasas, se limpiarían inmediatamente, dejando estos viales en perfecto estado de uso sin ningún riesgo añadido al normal desarrollo de la circulación por ellos.

Si por el desarrollo de la obra hubiese la necesidad de dejar alguna zanja fuera de la zona delimitada, ésta quedará perfectamente tapada con algún elemento perfectamente enclavado de forma que no se pueda mover de una manera fortuita.

5.10. Riesgos propios de la obra identificados.

Los riesgos identificados en obra son los siguientes:

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes y contactos contra elementos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a polvo.
- Exposición a vibraciones.

5.11. Prevención de riesgos generales.

Para la prevención de estos riesgos se cuenta con dos tipos de medios, que se agrupan según su utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquellos medios que el trabajador utiliza a título personal y que, por ello, se denominan equipos de protección personal o individual E.P.I.'s.

El resto se conoce como medios de protección colectiva, y son aquellos que defienden de una manera general a todas las personas de la obra o que, circunstancialmente, tengan presencia en la misma, contra las actuaciones adversas del trabajo o contra los medios agresivos existentes.

Desde un punto de vista práctico, se tenderá al empleo de las protecciones colectivas, ya que se antepone la protección colectiva a la individual, y además no causa molestias al operario. Aun así, y por la existencia de riesgos no evitables mediante protecciones colectivas, se emplearán conjuntamente con los equipos de protección individuales E.P.I.'s

5.12. Equipos de protección individual, E.P.I.'s.

Se define el equipo de protección individual como "cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin".

Realmente no suprimen el riesgo, y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se emplean cuando no es posible el empleo de las protecciones colectivas.

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por ellos mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a lo establecido en los Reales Decretos 1407/1992, de 20 de noviembre y su posterior modificación en el R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, contando con el certificado CE. Así mismo se ajustarán a lo indicado en el R. D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

La utilización, almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección cuando proceda y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante. Estas instrucciones estarán a disposición de los trabajadores, al igual que los manuales de instrucción o documentación que aporte el fabricante.

Antes del uso de cualquier equipo, se comprobará que se encuentra correctamente montado y se regulará y adaptará a la talla del usuario. También se comprobará que no presenta signos de

envejecimiento o deterioro, rechazando todos aquellos que hayan sufrido alteraciones en su aspecto original. Lo mismo se hará en caso de que hayan sobrepasado su fecha de caducidad.

Cualquier equipo que haya sufrido un trato límite, o que haya adquirido más tolerancias u holgaras de las permitidas por el fabricante, serán desechados y remplazados por otros en perfecto estado de uso. En el almacén de la obra se dispondrá de cantidades suficientes de los distintos E.P.I.'s para dotar al personal de obra que los precise.

Los E.P.I.'s más importantes, por zonas a proteger, serán:

Protección de la cabeza:

En la zona de obra se empleará casco de seguridad, no metálico y homologado. Dispondrá de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del trabajador. En caso necesario dispondrá de barboquejo para evitar su caída al realizar ciertas actividades.

Protección de la cara:

Esta protección se consigue mediante el empleo de pantallas de las que existen varios modelos homologados. En caso de que las pantallas se empleen para trabajos de soldadura, estarán debidamente homologadas para esta función.

Protección de los oídos:

Cuando el nivel de ruido diario equivalente sobrepasa los 80 dBA, se aconseja el empleo de protección auditiva. Esta protección se hará con tapones o cascos antirruído, debidamente homologados.

Protección de la vista:

Dependiendo de los riesgos identificados se emplearán distintos tipos de gafas o pantallas, con distintas protecciones y debidamente indicadas, clasificadas y homologadas para ese riesgo.

Protección de las extremidades inferiores:

En todo el recinto de la obra se empleará calzado de seguridad, dotado de puntera reforzada y en caso de ser necesario tendrá también suela reforzada resistente a la perforación.

Si por las condiciones de humedad o trabajo (hormigonado) fuese necesario el empleo de calzado impermeable, este será de goma vulcanizada, de media cana, con puntera reforzada y suela antideslizante. Si es necesario se emplearán plantillas de resistencia a la perforación. Este tipo de calzado estará debidamente homologado.

Protección de las extremidades superiores:

La zona más expuesta de la extremidad a sufrir deterioro en este tipo de trabajo son las manos. Por lo que se emplearán guantes de distintos tipos, según las agresiones del medio. Estos estarán indicados para el riesgo a proteger, y contarán con la homologación correspondiente.

Protección del aparato respiratorio:

Por ser trabajos con buena ventilación en general y por no emplear sustancias nocivas, solo habrá que tener en cuenta el polvo generado por el movimiento de tierras, que se combatirá mediante el regado del terreno y el empleo de mascarillas en caso de ser necesarios.

En caso de tener que trabajar en algún pozo o zanja con posibilidad de presencia de gases generados por posibles fugas de canalizaciones existentes se emplearán adaptadores y filtros indicados y homologados para ese tipo de atmósfera.

Trabajos en altura:

En caso de tener que realizar algún trabajo en altura, sin existir protecciones colectivas, se empleará obligatoriamente un cinturón de seguridad homologado, debidamente enganchado a una línea de vida o elemento estructural suficientemente resistente.

5.13. Protecciones colectivas.

Por las características de la obra en estudio se distinguen dos tipos:

- Destinadas a proteger al trabajador presente en obra:
 - Protecciones contra contactos eléctricos.
 - Protecciones contra incendios.
 - Protección contra caída de cargas suspendidas.
 - Dispositivos de seguridad en maquinaria.
 - Limpieza y orden en obra.

- Destinadas a proteger el entorno de la obra:
 - Vallas para contención peatonal y cortes de tráfico.
 - Señalización.
 - Elementos para cubrir las zanjas en zonas de paso obligado.
 - Protecciones contra contactos eléctricos (directos e indirectos).

Se logrará una adecuada protección colectiva contra la corriente eléctrica de baja tensión, tanto para contactos directos como indirectos, mediante la debida combinación de puesta a tierra e interruptores diferenciales.

La toma de tierra se realizará mediante una o más picas, las que sean precisas, de acero recubiertas de cobre, con un diámetro de 14 mm como mínimo y longitud mínima dos metros, de tal manera que unidas en paralelo, mediante conductor de cobre de 35 mm² de sección, la resistencia obtenida sea igual o inferior a 20 ohmios. Cada salida de alumbrado del cuadro general se dotará de un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad. Análogamente, cada salida de fuerza general se dotará de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Para cruce por debajo de cualquier posible línea eléctrica aérea, se colocará un pórtico protector de tal manera que su dintel diste verticalmente cuatro metros o más, si la línea fuera de alta tensión, El dintel distará verticalmente de los conductores medio metro o más si fuera de baja tensión.

Protecciones contra incendios:

En todos aquellos locales (almacenes, oficinas, depósitos de combustibles...), zonas de obra y máquinas, que por sus características presenten riesgo de incendio, estarán dotados de extintores adecuados al tipo de fuego que pueda aparecer.

Los extintores se revisarán periódicamente, y se situarán en lugares fácilmente visibles y accesibles, estando adecuadamente señalizada su ubicación.

Protección contra caída de cargas suspendidas.

Todos los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de pestillo de seguridad en perfecto estado de uso. En caso de que este esté inutilizado o dañado se desechará, obligando a su cambio inmediato.

Los accesorios necesarios para la elevación de cargas (estrobos, grilletes, eslingas...) estarán en perfecto estado, y se desecharán aquellos que presenten defectos o que hayan sido sometidos a esfuerzos límite con anterioridad.

Dispositivos de seguridad en maquinaria:

Se cumplirá en todo momento con lo dispuesto en el R.D. 1215(1997 de 18 de julio, tanto en los dispositivos de que ha estar dotada la maquinaria como en la ubicación correcta para la realización de trabajos.

Limpieza y orden en obra:

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo deberán permanecer libres de obstáculos. Para ello se eliminarán con rapidez los escombros, restos de materiales y demás productos residuales.

Este punto también es válido para el entorno de la obra, evitando cualquier acumulación de materiales o desechos en zonas de paso peatonal, así como la presencia de suciedad (tierra, polvo, grava,) en las calzadas de las calles afectadas por la obra.

Vallas para contención peatonal y cortes de tráfico:

Consistirán en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical enrejado, y estarán dotadas de unos pies que aseguren su estabilidad, Cada una de estas vallas dispondrá de elementos adecuados para establecer la unión entre ellas, de manera que pueda formarse una valla continua.

Toda la zona de obra, y, sobremanera en la que permanezca una zanja abierta, estará rodeada por vallas, de manera que sea imposible el acceso a cualquier persona ajena a la obra. En las zonas en que esta disposición perimetral de vallas impida el tránsito habitual a los peatones, se dispondrá un paso alternativo seguro para estos.

Señalización:

Siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de los medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se dispondrá de un sistema de señalización adecuado.

Dicho sistema cumplirá lo especificado en el R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Así mismo, cuando haya que señalar la presencia de obras en la vía pública se emplearán las seniles de tráfico correspondientes, empleando únicamente aquellas que estén normalizadas, ajustándose a la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, así como a las ordenanzas municipales que les sean de aplicación.

Elementos para cubrir las zanjas en zonas de paso obligado:

En aquellos casos en que se tenga que mantener una zanja abierta en una zona de paso obligado para peatones o vehículos, ésta estará debidamente cubierta mediante un elemento suficientemente resistente para el peso que haya de soportar, y que no se puedan desplazar fácilmente dejando al descubierto la zanja. Se recomienda el empleo de planchones de acero.

5.14. Riesgos y medidas de protección en el proceso de construcción de la obra.

Una vez enumerados los riesgos generales que concurren en la obra, así como los medios y elementos de los que se deberá disponer para prevenir los mismos, se describe la aplicación de estas medidas de seguridad en la ejecución de cada una de las actuaciones a realizar:

Obra civil:

- Demoliciones.
- Excavaciones.
- Carga y transporte de material sobrante a vertedero.
- Hormigonado y reposición de pavimentos.
- Encofrados y ferralla.
- Colocación de tubos y arquetas.
- Rellenos y compactación de zanjas.
- Instalación de paneles, guías y accesorios.
- Colocación de tubería.
- Tendido de cable.
- Conexionado y empalme.
- Mediciones y pruebas.

5.15. Demoliciones.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con o contra vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Protecciones individuales:

- Todos los trabajadores utilizarán casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de lona y botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Se emplearán chalecos reflectantes cuando se realicen trabajos en calzadas con tráfico abierto, así como si se trabaja en horario nocturno.
- Si el ambiente resulta excesivamente pulvígeno se emplearán gafas adaptables a la cara y mascarillas antipolvo.
- Todos los trabajadores que se encuentren en la obra cuando se estén empleando martillos neumáticos, utilizarán gafas anti-impacto y protectores auditivos.
- En los casos en que sea necesario se dispondrá de trajes impermeables y botas de agua, así como cinturones de protección lumbar.

Protecciones colectivas:

- Vallas metálicas situadas a 50 cm del borde.
- Señales de obra.

- Localizador de cable eléctrico.
- Caja de protección eléctrica equipada al menos con interruptor omnipolar de corte diferencial de 30 mA. y cable alargador con clavija conexión.
- Cable eléctrico conductor con aislamiento tipo manguera con clavija de conexión.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados e identificados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Previsiones iniciales:

- Se dispondrá en obra con suficiente antelación los materiales necesarios para una correcta señalización de la zona de obras (paneles direccionales, señales viales, vallas autónomas de contención peatonal, pasarelas sobre zanjas, etc.).
- Se dispondrá de lona suficiente para proteger, si fuese necesario, contra las proyecciones, alguna zona de paso.

Normas de básicas de seguridad:

- Previamente al comienzo de los trabajos, se deberá disponer de planos de trazado de servicios. Obligatoriamente se pasará el detector de cables enterrados a la zona afectada por éstos.
- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por la demolición. Limitando la zona, vallándola y señalizándola.
- No se permitirá el acceso de personas en las proximidades del radio de acción de las máquinas de demolición.
- La infraestructura urbana colindante no deberá deteriorarse como consecuencia de las obras, tanto públicas como privadas.
- Siempre que sea posible no se demolerá más que la longitud que sea necesaria para efectuar el trabajo del día.
- El maquinista estará autorizado por la empresa.
- El personal que debe trabajar en la demolición conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) fuera de la zona acotada.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V.
- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctrica mente.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

- La salida a la calle de maquinaria será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo, así como el escombros que se vaya generando.
- Se señalizará la zona de obra de manera que sean fácilmente interpretables por parte de los conductores y peatones, para que estos puedan extremar las precauciones para evitar posibles accidentes.
- Todas las protecciones perimetrales, así como la señalización provisional se revisará diariamente antes de iniciar los trabajos y al abandonar la obra, con el fin de comprobar su estado y reponiendo o reparando las deterioradas.

5.16. Zanjas.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido
- Vibraciones

Protecciones individuales:

- Todos los trabajadores utilizarán casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de lona y botas de seguridad.
- Se emplearán chalecos reflectantes cuando se realicen trabajos en calzadas con tráfico abierto, así como si se trabaja en horario nocturno o con malas condiciones de visibilidad.

- Si las condiciones de trabajo exigiesen el uso de otros equipos como botas de agua, trajes de agua, mascarillas, cinturones de protección lumbar, protectores auditivos, gafas de protección, etc., se dotará de los mismos a los trabajadores.

Protecciones colectivas:

- Vallas metálicas situadas al menos a 50 cm. del borde.
- Señales de obra.
- Localizador de cable eléctrico
- Entibación suficiente en función de la profundidad de la zanja y el terreno en que se ejecuta.
- Medidor de oxígeno y de gases explosivos.
- Caja de protección eléctrica equipada al menos con interruptor omnipolar de corte diferencial de 30 mA y cable alargador con clavija conexión.
- Cable eléctrico conductor con aislamiento tipo manguera con clavija de conexión.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados e identificados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, señalizando el paso de vehículos y personas.

Previsiones iniciales:

- Antes del inicio de los trabajos se recabará información de las compañías suministradoras de agua, gas, electricidad y teléfono sobre el trazado de las conducciones enterradas que atraviesen la zona afectada por las obras y sus inmediaciones y puedan verse afectadas por las mismas, para poder adoptar las medidas correctoras necesarias.
- En los casos en que sea posible, se solicitará a la compañía suministradora la interrupción de servicio de esa conducción con el fin de poder realizar la excavación con la línea afectada fuera de servicio.
- En las canalizaciones que haya que realizar cruzando viales con tráfico abierto, se solicitarán los permisos municipales correspondientes y se adoptarán las medidas prescritas en las correspondientes Ordenanzas Municipales.
- Se protegerán de manera adecuada los pozos y arquetas de registro existentes en la zona de ejecución de los trabajos, así como los elementos de servicio público que puedan ser afectados como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Normas básicas de seguridad:

- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por la excavación. Limitando la zona, vallándola y señalizándola.
- No se permitirá el acceso de personas en las proximidades del radio de acción de las máquinas de movimientos de tierras.

- No deberá deteriorarse como consecuencia de las obras, la infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas.
- Siempre que sea posible no se abrirá más que la longitud de zanja que sea necesaria para efectuar el trabajo del día y se cerrará la mayor parte antes de terminar la jornada.
- Si al efectuar la apertura de la zanja se presentaran, o se sospechase que pueden presentarse, inconvenientes tales como tuberías de otros servicios, cables, alcantarillados, sumideros, etc., que puedan afectar o entorpecer lo proyectado, dando lugar a variaciones o modificaciones, se demorará la colocación de los conductos y cierre de la zanja hasta que no esté abierta en su longitud, entre dos puntos definidos.
- Siempre que existan interferencias con otros servicios y conducciones, agua, electricidad, gas, etc, se procederá a la excavación con medios manuales cuando la distancia a estas canalizaciones sea inferior al medio metro, prohibiéndose el empleo de medios mecánicos.
- En aperturas manuales de zanjas u otros trabajos en el interior de las mismas, se realizará obligatoriamente la medición de ausencia de oxígeno o presencia de gases peligrosos donde se sospeche la existencia de los mismos.
- El maquinista estará autorizado por la empresa.
- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 3 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m, se mantendrán taludes según la siguiente clasificación:

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	Terrenos movedizos
1/2	Terrenos blandos
1/3	Terrenos muy compactos

Se puede disminuir la pendiente del talud, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de una zanja.
- En caso de no poder mantener las pendientes de taludes establecidas, se entibará correctamente la zanja.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (sólida de 90 cm de altura, pasamanos, Listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con torna de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V.

- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctricamente.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas. (no obstante, se evitará en lo posible esta medida protegiendo el talud.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en la zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro. La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- Al proceder al vaciado, la retroexcavadora actuará con los estabilizadores, apoyados en el terreno.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

5.17. Carga y transporte de material sobrante a vertedero

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Protecciones individuales:

- Todos los trabajadores utilizarán casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de lona y botas de seguridad.
- Se emplearán chalecos reflectantes cuando se realicen trabajos en calzadas con tráfico abierto, así como si se trabaja en horario nocturno o con malas condiciones de visibilidad.
- Si las condiciones de trabajo exigiesen el uso de otros equipos como botas de agua, trajes de agua, mascarillas, cinturones de protección lumbar, protectores auditivos, gafas de protección, etc., se dotará de los mismos a los trabajadores.

Protecciones colectivas:

- Vallas metálicas situadas a 50 cm. del borde.
- Señales de obra
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso. Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados e identificados.
- Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Normas Básicas de Seguridad:
- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por la carga de los materiales. Limitando la zona, vallándola y señalizándola.
- No se permitirá el acceso de personas en las proximidades del radio de acción de las máquinas y vehículos.
- La infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas, no deberá deteriorarse como consecuencia de las obras.
- Los materiales transportados no sobrepasarán el borde de la caja del vehículo.
- Se regará la carga con idea de evitar el levantamiento de polvo durante el transporte. Los vehículos dispondrán de redes o lonas de protección contra el desprendimiento y emanaciones de polvo de la carga durante el transporte.
- El maquinista estará autorizado por la empresa.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, del borde de una zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24
- V.

- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mangos aislados eléctricamente.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

5.18. Hormigonado y reposición de pavimentos.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas. Exposición a sustancias cáusticas o corrosivas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Protecciones individuales:

- Será obligatorio el uso del casco, mono de trabajo, guantes y botas de seguridad.
- Las botas de seguridad, con puntera reforzada, se emplearán en la ejecución de los trabajos de reposición de pavimentos y bordillos de aceras.
- En trabajos con hormigón se utilizarán botas de agua.

- Si en los trabajos de afirmando se realizan con la carretera en servicio, los operarios que trabajen en la calzada y el personal auxiliar que dirija los movimientos de la maquinaria y vehículos utilizarán chalecos reflectantes.
- Se emplearán gafas y guantes siempre que haya riesgos de proyecciones y salpicaduras con posibilidad de afectar a ojos y/o manos.
- Se emplearán mascarillas buco nasales contra las agresiones químicas de los vapores del asfalto. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotarán a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas:

- Vallas metálicas situadas a 50 cm. del borde.
- Señales de obra.
- Caja de protección eléctrica equipada al menos con interruptor omnipolar de corte diferencial de 30 mA. y cable alargador con clavija conexión.
- Cable eléctrico conductor con aislamiento tipo manguera con clavija de conexión. Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados e identificados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”
- , para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha. Normas básicas de seguridad.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar la presencia de polvo en la atmósfera, y en zonas lo suficientemente ventiladas o al aire.
- Cuando los trabajos se realicen con los viales en servicio se dirigirá el tráfico con la ayuda de realistas, que dispondrán de chalecos reflectantes y señales manuales para ordenar el tráfico, en caso de no ser suficiente la señalización provisional.
- Los vehículos y máquinas se revisarán periódicamente de acuerdo con lo especificado por el fabricante, con especial atención a frenos, señales acústicas, dirección e iluminación.
- Los vehículos y maquinaria serán manejados únicamente por los operarios asignados, y estarán debidamente cualificados para ello.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a los conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirán la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de materiales desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.
- No se permitirá el transporte de personas en máquinas que no estén diseñadas para tal efecto.

Revisiones:

Se revisarán periódicamente los vehículos y máquinas con especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

5.19. Encofrados y ferralla.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

Protecciones individuales:

- Será obligatorio el uso del casco, mono de trabajo, guantes y botas de seguridad.
- Se emplearán botas de seguridad, con puntera reforzada y plantilla resistente a la perforación. Si en los trabajos de encofrado se realizan con la carretera en servicio, los operarios que trabajen en la calzada y el personal auxiliar que dirija los movimientos de la maquinaria y vehículos utilizarán chalecos reflectantes.
- Se emplearán guantes siempre que se realicen trabajos que impliquen la manipulación de maderas, así como durante el proceso de clavado de éstas.
- Si el trabajo se hubiese de realizar en las cercanías de un pozo o lugar con riesgo de caídas superiores a 2 metros, los operarios emplearán un dispositivo contra caída de altura (cinturón o arnés), convenientemente sujeto a una línea de vida.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como trajes impermeables, protectores auditivos, gafas de protección, botas de goma, etc. se dotarán a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como perfectamente valladas.
- Vallas metálicas situadas a 50 cm. del borde. Señales de obra.
- Caja de protección eléctrica equipada al menos con interruptor omnipolar de corte diferencial de 30 mA. y cable alargador con clavija conexión.
- Cable eléctrico conductor con aislamiento tipo manguera con clavija de conexión.
- Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación del vaciado (0,90 m de altura, con rodapié, y con resistencia de 150 kg/m).

- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables (combustibles para la maquinaria), deben estar herméticamente cerrados e identificados.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- La maquinaria estacionada o en operación en pendientes, se calzará adecuadamente.
- Cuando sea necesario ocupar parte de la calzada, fuera de la zona vallada se señalizará correctamente y con la antelación necesaria para evitar riesgos de atropellamientos por terceros.

Normas básicas de seguridad:

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopio, armaduras, etc.
- Las armaduras, para su colocación, serán suspendidas verticalmente mediante eslingas, por medio de la grúa y serán dirigidas con cuerdas por la parte inferior.
- Las armaduras, antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la zanja.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso_ a cada tajo.
- El ascenso y descenso a los encofrados se hará con escaleras de mano reglamentarias.
- No permanecerán operarios en la zona de influencia de las cargas durante las operaciones de izado y traslado.
- Se sacarán o remacharán todos los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- El desencofrado se realizará siempre desde el lado en que no puedan desprenderse los tableros y atrapar al operario.
- Una vez desencofrado, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en el lugar de trabajo es indispensable.
- Las herramientas de mano y el pequeño material se llevarán en portaherramientas y bolsas adecuadas sujetas al cinturón.
- No se permitirá el acceso de personas en las proximidades del radio de acción de las máquinas. La infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas, no deberá deteriorarse como consecuencia de las obras.
- El maquinista estará autorizado por la empresa.
- El personal conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, del borde de una zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24
- V.
- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mangos aislados eléctricamente.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas. (no obstante, se evitará en lo posible esta medida protegiendo el talud).
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en la zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 3 metro. La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Colocación de tubos y arquetas.

5.20. Colocación de tubos y arquetas.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad. Calzado de seguridad. Botas de agua.
- Guantes contra las agresiones de origen mecánico. Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes impermeables. Chaleco reflectante. Protectores auditivos. Gafas de protección.

Protecciones colectivas:

- Vallas metálicas situadas a 50 cm. del borde. Señales de obra.
- Juego de walkies-talkies.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso. Formación y conservación de un retablo, en borde de rampa para tope de vehículos.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se habilitará en el interior de la obra una zona de espera, para estacionamiento de la maquinaria en general, y realización de su inspección y mantenimiento.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Normas básicas de seguridad
- Clara delimitación de las áreas para acopio, tubos, arquetas, etc.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- No permanecerán operarios en la zona de influencia de las cargas durante las operaciones de izada y traslado.
- La limpieza y el orden en el lugar de trabajo es indispensable.
- Cuando se utilice el cable de arrastre de la moto cabrestante, los trabajadores permanecerán alejados del mismo, evitando cualquier contacto con él.
- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por los trabajos. Imitando la zona, vallándola y señalizándola.
- No se permitirá el acceso de personas en las proximidades del radio de acción de las máquinas. Durante las tareas de tendido de hila guía con aire a presión, los trabajadores permanecerán fuera de la trayectoria del émbolo a la salida de los conductos, Este trabajo estará perfectamente controlado mediante los walkies-talkies.
- La infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas, no deberá deteriorarse como consecuencia de las obras.
- El maquinista estará autorizado por la empresa.
- El personal que debe trabajar conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, del borde de una zanja.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo. Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de

tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las Lámparas se efectuará a 24V.
- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas. No obstante, se evitará en lo posible esta medida protegiendo el talud.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en la zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 3 metro. La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Relleno y compactación.

5.21. Relleno y compactación.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

Protecciones individuales:

- Será obligatoria el uso del casco, mono de trabajo, guantes y botas de seguridad.
- Las botas de seguridad tendrán puntera reforzada y plantilla resistente a la perforación.
- Se emplearán guantes siempre que se realicen trabajos que impliquen el manejo continuado de herramientas manuales y máquinas.
- Se empleará cinturón de esfuerzos siempre que se vaya a estar expuesto a vibraciones o esfuerzos continuados por el empleo de herramienta o maquinaria.
- Se emplearán protectores auditivos al manejar la compactadora.
- Se emplearán mascarillas buco nasales siempre que el manejo de máquinas genere gran cantidad de polvo.
- Se emplearán gafas de seguridad al manejar la compactadora.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, trajes impermeables, botas de agua, etc., se dotarán a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como perfectamente valladas y señalizadas.
- Cuando se vaya a emplear la compactadora y el terreno esté muy seco, se procederá a regar la zona de acción de la máquina con el fin de evitar la producción de un exceso de polvo.
- En caso de existir riesgo de proyección de partículas hacia las zonas de paso de peatones, estas zonas se protegerán mediante lonas u otro sistema similar que asegure la no-proyección de partículas en las citadas zonas.

Normas básicas de seguridad:

- Siempre se empleará una escalera para bajar a la zanja, evitando el dar saltos por pequeños que parezcan.
- Se evitará el acopio de materiales en el borde de las zanjas, la distancia a respetar está en función de las profundidades las mismas, aunque en todo caso se respetará una franja de al menos un metro a cada lado de la zanja.
- Cuando se realice el vertido del material de relleno a la zanja no puede haber ningún operario en el interior de ésta.
- El relleno y la compactación se realizarán a base de capas de poca altura (unos 30 centímetros como máximo).
- La entibación se retirará desde el exterior de la zanja, y no se hará todo de una vez, se retirará de manera gradual y por zonas. Después de retirada la entibación observar el borde de los taludes con el fin de determinar el comportamiento del suelo. Si se aprecia la aparición de pequeñas grietas en superficie avisar inmediatamente al Jefe de Obra y no permitir la presencia de personal en la zanja.
- Es conveniente que antes de empezar a compactar se humedezca ligeramente la zona. No se podrá compactar si el terreno se encuentra excesivamente mojado (lluvias abundantes).

- Es de vital importancia el prestar una gran atención a la hora de realizar estos trabajos, y sobre todo al manejar la compactadora manual en interior de las zanjas. Esta compactadora sólo la emplearán los operarios que se encuentren debidamente autorizados para ello.
- Ante la presencia de canalizaciones de agua, gas, electricidad o teléfono en la zona a compactar, el operario que maneje la compactadora pedirá instrucciones al jefe de obra sobre el procedimiento a seguir.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V.
- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa – manguitos aislados eléctricamente.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.

5.22. Instalación de paneles, guías y accesorios.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Protecciones individuales: Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad. Botas de agua.
- Guantes contra las agresiones de origen mecánico.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes impermeables.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de protección.
- Protecciones colectivas:
- Barandillas plegables y vallas.
- Vallas metálicas situadas a 50 cm del borde.
- Señales de obra.

- Caja de protección eléctrica equipada al menos con interruptor omnipolar de corte diferencial de 30 mA. y cable alargador con clavija conexión.
- Cable eléctrico conductor con aislamiento tipo manguera con clavija de conexión.

Normas básicas de seguridad:

- No se permitirá el acceso de personas al área acotada de los trabajos.
- La infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas, no deberá deteriorarse como consecuencia de las obras.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V.
- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa–mangos aislados eléctricamente.

5.23. Colocación de tuberías.

Riesgos previstos:

- Aprisionamiento de manos y pies.
- Golpes por caída de tubos elevados por grúa.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Hundimientos.
- Atropellos.

Protecciones individuales.

- Será obligatorio el uso del casco, mono de trabajo, guantes y botas de seguridad.
- Las botas de seguridad tendrán puntera reforzada y plantilla resistente a la perforación.
- Se emplearán guantes siempre que se realicen trabajos que impliquen el manipulado de tubos (transporte, corte, colocación...)
- Se empleará cinturón de esfuerzos siempre que se vaya a estar expuesto a sobreesfuerzos a posturas forzadas de manera prolongada.
- Se emplearán gafas de seguridad siempre que sea necesario cortar tubos, con riesgo de proyección de partículas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotarán a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como perfectamente valladas las zanjas y se balizarán las zonas por las que se moverán cargas suspendidas si se han de sobrepasar cargas suspendidas.
- En caso de existir riesgo de proyección de partículas hacia las zonas de paso de peatones, estas zonas se protegerán mediante lonas u otro sistema similar que asegure la no-proyección de partículas en las citadas zonas.
- Se emplearán cuerdas para guiar las cargas suspendidas. Se señalará adecuadamente la zona de trabajo.
- Se mantendrá el entibado si éste fuese necesario.

Normas básicas de seguridad:

- La elevación y descenso de los tubos se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical evitando el balanceo.
- En caso de ser necesario debido a las condiciones de movimiento de la carga o a las condiciones atmosféricas (viento), la carga se guiará con cuerdas.
- Nunca se dejará una carga suspendida sin una persona a los mandos de la grúa.
- La zanja donde se colocará el tubo deberá estar exenta de riesgos de desprendimientos, manteniendo su entibación y evitando el acopio de materiales en las proximidades de los taludes de la zanja.
- La zanja deberá mantenerse limpia de herramientas, escombros o cualquier otro tipo de objetos.
- La grúa se situará evitando las cuestas de fuerte pendiente, y se emplazará de manera que se asegure su estabilidad. Se impedirá la presencia de personal detrás de la máquina cuando esté maniobrando.
- Se revisarán las eslingas y estrobos antes de elevar cualquier carga, desechando las que presenten defectos. El estrobado se hará de manera correcta, evitando el posible desprendimiento de la carga.
- Sólo habrá una persona que indique al gruista las maniobras a realizar, esta persona será la indicada por el jefe de obra.
- No se permitirá en ningún momento transportar cargas por encima de personas, o zonas por las que puedan transitar personas o vehículos de manera indiscriminada.
- Se dispondrán escaleras manuales homologadas para el acceso a las zanjas, evitando en todo momento el empleo de la entibación como escalones o el salto.

5.24. Tendido de cables.**Riesgos previstos:**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por, o entre, objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

Protecciones individuales:

- Será obligatorio el uso del casco, mono de trabajo, guantes y botas de seguridad.
- Las botas de seguridad tendrán puntera reforzada y plantilla resistente a la perforación.

- Se emplearán guantes siempre que se realicen trabajos que impliquen el manipulado de cables o de sus bobinas.
- Se empleará cinturón de esfuerzos siempre que se vaya a estar expuesto a Sobreesfuerzos o posturas forzadas de manera prolongada.
- Se emplearán gafas de seguridad siempre que se emplee una pistola fija-clavos, o cualquier máquina taladradora para fijar los soportes necesarios para tender el cable en una gaitería de servicio. También se usarán en cualquier otra actividad en la que haya riesgo de proyección de partículas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, chalecos impermeables, botas de agua, etc., se dotarán a los trabajadores de estos.

Protecciones colectivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, así como perfectamente valladas.
- Asegurar la estabilidad de la bobina de cable mediante gatos, ubicándola en una superficie horizontal, y evitar la presencia de personal no autorizado en su entorno al ir desenrollando el cable.
- Si los trabajos no son concluidos en la jornada se dispondrán los elementos de protección necesarios para evitar la aparición de nuevos riesgos.
- En los trabajos a realizar en arquetas, galerías o recintos cerrados, previamente al inicio de éstos se procederá, mediante un detector de gases, a verificar la ausencia de éstos. En estos lugares se mantendrá una ventilación adecuada.
- Todas las instalaciones eléctricas que haya que disponer, se encontrarán debidamente protegidas mediante puesta a tierra e interruptores diferenciales.

Normas básicas de seguridad.

- El transporte de bobinas de cable hasta su lugar de emplazamiento se realizará preferiblemente con métodos mecánicos (camión-grúa), si esto no fuese posible y hubiese que transportarlo rodando se hará por caminos horizontales.
- Una vez que la bobina esté ubicada y asegurada contra caídas, se podrá empezar a desenrollar el cable, habiendo siempre una persona en las cercanías de la bobina para facilitar el giro de ésta y evitar el vuelco al tirar del cable.
- Se revisarán periódicamente los apoyos de los gatos de soporte de la bobina, parando inmediatamente la maniobra de tendido si se observase cualquier fallo en el terreno en que se apoyan las sujeciones de la bobina.
- Las duelas (maderas que tapan el cable en la bobina) se desclavarán con palanquetas. Los clavos se remacharán y las duelas se apilarán de manera que se eviten los pinchazos por pisadas sobre éstas.
- El cable se irá desenrollando según se va necesitando, evitando dejar cable suelto para evitar la formación de cocas,
- Se evitarán los rozamientos del cable contra superficies y aristas que puedan degradar el aislamiento exterior de éste, y no se forzará la curvatura del cable para evitar roturas internas. Al tirar del cable se tendrá en cuenta la longitud y el peso de éste que se está arrastrando, y se evitará el hacer Sobreesfuerzos.
- En caso de ser precisa la realización de trabajos en presencia o proximidad de otros cables, se forrarán éstos con cualquier tipo de material aislante (tela vinílica, planchas de neopreno...) que se adopte a las condiciones de la canalización.

- No se trabajará en recintos cerrados o con mala ventilación (pozos, arquetas, galerías) si la concentración en oxígeno es inferior al 19.5%, o si la concentración de sulfuro de hidrogeno es superior a 10 ppm, o si la concentración de gases inflamables es superior al 20% del límite inferior de explosividad de dichos gases.
- Si se van a manipular varios cables a la vez, los operarios prestarán especial atención para evitar los posibles atrapamientos entre o por los cables.
- Una vez finalizado el trabajo de tendido se retirarán todos los restos generados durante la operación, dejando la zona limpia y ordenada.

5.25. Conexionado y empalmes.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra las agresiones de origen mecánico.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de Protección.

Protecciones colectivas:

- Barandillas plegables y vallas.
- Señales de obra.
- Señalización y ordenación del tráfico de forma visible y sencilla. Tiendas de lona.
- Normas básicas de seguridad:
- Caja de protección eléctrica equipada al menos con interruptor omnipolar de corte diferencial de 30 mA. y cable alargador con clavija conexión.
- Cable eléctrico conductor con aislamiento tipo manguera con clavija de conexión.
- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por los trabajos. Limitando la zona, vallándola y señalizándola.
- No deberá deteriorarse como consecuencia de las obras, la infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas,

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V.
- Los portátiles estarán previstos de rejilla protectora y de carcasa–mangos aislados eléctricamente.
- Cuando las inclemencias del tiempo lo aconsejen, se utilizarán tiendas de lona para proteger los trabajos de conexionado y empalmes.

5.26. Mediciones y pruebas.

Riesgos previstos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra las agresiones de origen mecánico.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas de protección.

Protecciones colectivas:

- Barandillas plegables y vallas metálicas.
- Señales de obra.
- Señalización y ordenación del tráfico de forma visible y sencilla.
- Tiendas de lona.

Normas básicas de seguridad:

- Caja de protección eléctrica equipada al menos con interruptor omnipolar de corte diferencial de 30 mA. y cable alargador con clavija conexión.
- Cable eléctrico conductor con aislamiento tipo manguera con clavija de conexión.
- Se procurará que sea mínima la superficie afectada por los trabajos. Limitando la zona, vallándola y señalizándola.
- La infraestructura urbana colindante, tanto públicas como privadas, no deberá deteriorarse como consecuencia de las obras.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en la que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través del cuadro general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V.
- Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislado eléctricamente.
- Cuando las inclemencias del tiempo lo aconsejen, se utilizarán tiendas de lona para proteger los trabajos de mediciones y pruebas.

5.27. Trabajos en altura

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas y/o objetos a distinta altura.
- Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas:

- La propia realización de determinados trabajos o la ejecución de otros en zonas donde pudieran existir riesgos de caída de altura de personas o caída de materiales durante la realización de estas operaciones específicas.
- Obligación de revisar el estado de las eslingas que se vayan a utilizar, debiendo sujetar la carga convenientemente para evitar caídas o corrimientos de esta.
- El personal que este expuesto a riesgo de altura, tendrá la formación y experiencia necesaria para poder realizar esta actividad y todos los elementos de seguridad cumplirán con la legislación vigente aplicable.
- Se han de evitar desgastes del equipo, y en particular, contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas, contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- No exponer las cuerdas, cintas o arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura del sol, del polvo, ni de otros agentes agresivos innecesariamente.
- Señalizar cualquier anomalía en el equipo, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída.
- Después de su uso secar el equipo si es necesario y guardarlo a resguardo de la humedad, luz y posibles agresivos.
- Antes de comenzar trabajos que entrañen especial peligrosidad, deberá tener conocimiento el Jefe de Obra para establecer la forma, medios humanos y elementos de seguridad aplicables a esta situación.
- Está prohibido permanecer bajo cargas suspendidas mientras se realiza el izado, descenso o colocación de éstas.
- Las zonas por debajo de las de trabajo permanecerán acotadas para evitar golpes o heridas por caída de materiales a personal trabajando en niveles inferiores, prohibiendo si es preciso la entrada en estas zonas. Se colocará un cartel que indique la presencia de obras, la obligación de emplear casco y la prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra.

- Si en algún caso hay que realizar operaciones sobre andamios, escaleras, borriquetas, etc. En zonas próximas a los patios existentes, dichos patios se protegerán mediante redes de protección horizontal de huecos normalizadas para evitar la caída de personas o materiales al vacío.

5.28. Instalaciones para tendido de cableados de fibra óptica

Instalación de tubos de tubos metálicos rígidos o flexibles fijados a fachada de edificio e instalación de cables por el interior de la canaleta.

Este trabajo se realizará mediante técnicas de trabajo vertical.

Se buscará un punto de anclaje fijo del edificio como un pilar o viga.

Dicho trabajo deberá llevarse a cabo de conformidad con las normas de seguridad establecidas y de los conocimientos adquiridos en base al nivel de formación del o de los operarios encargados de realizar la instalación.

Será de suma importancia la correcta utilización de los equipos y se velará por su perfecto estado y conservación.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.
- Aplastamientos.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Equipos de protección individual (EPI).
- Arnés anticaída.
- Cuerda de seguridad.
- Bloqueador anticaída.
- Mosquetón con seguro automático Cabo de anclaje.
- Casco.

Medidas preventivas

Equipo Homologado:

- Arnés de suspensión.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetón con seguro.
- Descendedor autoblocante.
- Bloqueadores de ascenso.
- Cuerda de suspensión.

El arnés de seguridad y su cable deben cumplir los siguientes requisitos:

- Limitar la caída a no más de 2 m por medio de un dispositivo de inercia
- Ser lo suficientemente resistentes para sostener el peso del obrero

- Estar amarrados a una estructura sólida en un punto de anclaje firme por encima del lugar donde se trabaja.

5.29. Riesgos y medidas de prevención para la maquinaria.

Durante la ejecución de la obra se emplearán distintas máquinas y herramientas, las normas de actuación preventiva se exponen a continuación.

5.30. Máquinas en general.

Riesgos previstos:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión a incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Si os engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras anti-atrapamientos,
- Las máquinas de funcionamiento irregulares o averiados serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- La misma persona que instale el letrero de aviso de " máquina averiada "será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruistas, etc.), con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga para el (maquinista, gruista, etc.), se suplirán mediante operarios que utilizando señales prea cordadas, suplan la visión del citado trabajador. Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrida del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de seguridad, que previa comunicación al Jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Tomar precauciones en el uso de eslingas. Evitar que cualquier cable anudado sirva para mantener cargas.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de " pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados (según una " s "), y doblados. El acero corrugado altera sus características técnicas al ser calentado.

- Los contenedores (cubilotes, cangilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar. Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubiletes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros de alimentación de obra, Periódicamente se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles de desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Semanalmente, el Encargado de seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Jefe de Obra.
- Se revisarán semanalmente por el Encargado de seguridad, el estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (o sí es menor a los señalados por el fabricante).

5.31. Retroexcavadora

Riesgos previstos:

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retro).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas, líneas de gas o eléctricas).
- Incendio, Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.

- Condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas.
- Propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- No se admitirán Retroexcavadora desprovistas de cabinas antivuelco, siendo éstas, las indicadas por el fabricante.
- Las retro estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara bivalva en el suelo y cerrada.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre a retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se aconseja no utilizar la retro como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.

No obstante, lo anterior, si se decide que la retro se utilice como grúa, será bajo las siguientes condiciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues. Este equipo deberá venir montado de fábrica.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
- El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios. La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las retro a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bobina de retroceso.
- La retroexcavadora llevará siempre escrito, de forma legible el límite de carga útil de la misma. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros, del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de dos metros, del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.
- Normas para los maquinistas de retroexcavadoras:
- Para subir o bajar de la retro, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, subiéndolo y bajándolo de forma frontal (mirando hacia ella), evitará lesiones por caídas.
- No permita el acceso a la retro, a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina (u objeto en contacto con este).

5.32. Camión hormigonera

Riesgos previstos:

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.

Normas o medidas preventivas tipo:

- El acceso de camiones en la obra se efectuará por la puerta destinada al acceso de maquinaria. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán en las zonas de acopio de materiales.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en prevención de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las arquetas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. Del borde de las mismas.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los dos metros del borde de las arquetas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona afectada por el establecimiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, evitando así caídas y deslizamientos.

5.33. Camión grúa

Riesgos previstos:

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Al circular estos vehículos por vías públicas, cumplirán con las exigencias legales que les sean de aplicación por esta característica.
- Antes de proceder a cualquier maniobra de carga o descarga, se instalarán los gatos estabilizadores del camión de manera adecuada.
- Todos los elementos auxiliares a emplear para el izado de carga, ganchos, eslingas, estorbos, grilletes, cuerdas, etc., estarán en perfecto estado, desechando los que se encuentren defectuosos.
- No se sobrepasará en ningún momento la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión grúa en función de la extensión del brazo de la grúa.
- El operario de la grúa tendrá en todo momento la carga a la vista, y si esto no fuese posible será guiado por un segundo operario empleando un sistema de comunicación conocido y previamente pactado por ambos.
- En prevención de vuelcos, no se realizarán suspensiones de carga de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de descarga o carga.
- Las maniobras de carga o descarga se realizarán de tal manera que los esfuerzos de los cables sean verticales, evitando en todo momento el arrastre de cargas efectuando esfuerzos sesgados. Durante las maniobras de carga y descarga se balizará la zona de influencia del brazo de la grúa, evitando en todo momento la presencia de personal bajo la carga suspendida.
- Para subir y bajar del camión, tanto de la caja como de la cabina, se emplearán los dispositivos dispuestos para tal fin. Evite saltar desde la caja o la cabina para bajar.
- En espacios reducidos o con presencia de operarios, para realizar las maniobras se habrá de disponer un segundo operario, que, desde el exterior de la máquina señalice las maniobras a realizar.
- Cuando el camión esté en orden de marcha, la pluma de la grúa estará convenientemente recogida e inmovilizada.
- No se permitirá que nadie se encarama o se encuentre sobre la carga durante la maniobra de carga o descarga. Tampoco se podrá colgar nadie del gancho para ser izado.
- En caso de producirse un contacto eléctrico accidental con alguna línea existente, el operario, sin salir de la cabina, intentará separar la máquina de la línea. Si logra separarla, la estacionará en un punto alejado del resto de personal y saltará de la cabina, sin tocar en ningún momento el suelo y cualquier elemento metálico de la máquina. Si no logra separarla, saltará de la máquina de la misma manera anterior y se alejará de la zona sin correr, dando pasos cortos. No se reiniciarán los trabajos hasta que se pueda asegurar el corte de servicio de la línea interferida y la puesta a tierra posterior de la máquina.

- La cabina del camión se encontrará siempre en perfectas condiciones de limpieza, evitando la presencia de trapos, papeles, barro o cualquier otro elemento que pueda ocasionar algún accidente.
- No se almacenará en la cabina ningún tipo de combustible o sustancia inflamable. No se dejará nunca la máquina con una carga suspendida.

5.34. Compresor.

Riesgos previstos:

- Ruidos
- Rotura de manguera.
- Vuelco por proximidad a los taludes.
- Emanación de gases tóxicos.
- Atrapamientos durante las operaciones de mantenimiento.

Normas o medidas preventivas tipo:

- El compresor se situará de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra y especialmente en zonas de paso de terceras personas, (vía pública) la manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de la carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.
- Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4m., área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, evitando los desplazamientos indeseables.
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3m. del borde de las zanjas, evitando los vuelcos por desplome de la cabeza de la zanja.
- Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

5.35. Martillo neumático o eléctrico.

Riesgos previstos:

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual y ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas)
- Proyección de objetos y/o partículas.

- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo (caídas a distinto nivel, caídas de objetos sobre otros lugares, derrumbamiento del objeto o terreno que se trata con el martillo).

Normas o medidas preventivas tipo:

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de danos a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos. La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el Lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico trimestral para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.)
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, seriales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas anti-proyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- El personal que maneje los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m (corno norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- Extremar las precauciones si se deben utilizar en la base o en la cabeza de taludes.
- Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos por "bolos" de roca ocultos.
- Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección.

Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas anti-proyecciones.
- Polainas de cuero.

El trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo. La lesión que se pretende evitar es, el doloroso lumbago (dolor de riñones), y las distensiones musculares de los antebrazos (muñecas abiertas). Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.

- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones, Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al querer extraerlo después puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, Evitará accidentes.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

5.36. Compactadora

Riesgos previstos:

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Golpes.
- Ruido.
- Maquina en marcha fuera de control.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Normas o medidas preventivas tipo:

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de la máquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia Ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- En posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica para evitar las lumbalgias.

5.37. Rodillo vibrante autopropulsado

Riesgos previstos:

- Atropello.
- Maquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caídas de personas al subir o bajar. Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales externas.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Los conductores de rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar estarán dotadas de cabina antivuelco y anti-impacto.
- Las compactadoras, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para los conductores de los rodillos vibrantes:

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones, lo cual es un accidente grave.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora a personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la Llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.

- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios. No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le recomiende el encargado de la obra.

5.38. Zanjadora

Riesgos previstos:

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retro).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas, líneas de gas o eléctricas).
- Incendio, Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas.
- Propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Lleve siempre ropa de protección adecuada, incluyendo casco, gafas de seguridad, calzado de seguridad y protección auditiva. Estas medidas de protección reducen al mínimo el riesgo de lesiones en caso de accidente o de que salgan despedidos desechos.
- Antes de utilizar una zanjadora, es esencial que todos los operadores reciban una instrucción y formación exhaustivas. Debe informarse sobre las funciones de la máquina, las precauciones de seguridad y el manejo correcto.
- Antes de cada uso, compruebe si la zanjadora presenta daños o defectos. Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.

- Antes de empezar a excavar, asegúrese de que la zona de trabajo está libre de obstrucciones como líneas eléctricas, tuberías u otros servicios subterráneos. Utilice para ello las técnicas de localización adecuadas.
- Colóquese siempre de forma que tenga pleno control de la máquina y suficiente visibilidad de la zona de trabajo. Manténgase alejado de las piezas giratorias y de los componentes móviles.
- Realice un mantenimiento regular de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Compruebe los niveles de aceite y combustible, sustituya las piezas desgastadas y realice inspecciones periódicas para asegurarse de que la máquina funciona correctamente.
- Si se produce algún ruido inusual, vibración u otra anomalía durante el funcionamiento, detenga la máquina inmediatamente e investigue el problema. Realice las reparaciones sólo si dispone de los conocimientos necesarios; en caso contrario, póngase en contacto con un especialista.

5.39. Máquinas herramientas en general

Riesgos previstos:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión (trasiego de combustibles).

Normas o medidas preventivas tipo:

- Las máquinas herramientas eléctricas, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Las máquinas herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Los motores eléctricos de las máquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Esta precaución deberá prevalecer ante cualquier máquina con posibilidad de atrapamiento. Por otra parte, la provisionalidad propia de la actividad de construcción hace que entre instalación y reinstalación se extravíen las protecciones, Si prevé la necesidad del montaje de un taller mecánico de obra, se sugiere que aumente sus precauciones en este sentido.

- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Igual precaución se sugiere adoptar, si prevé la utilización de herramientas de banco de accionamiento manual que utilicen engranajes,
- La máxima dificultad estribará al intentar resolver la exigencia de posibilidad de engrase sin necesidad de desmontar las protecciones. No olvide que los rendimientos exigidos para el personal, condicionado por sus propias exigencias, pueden ser el mayor obstáculo a vencer. Las máquinas herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas herramientas (mesa de sierra, tronadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- Siempre que sea posible, las máquinas herramientas con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m (corno norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo o corte del circuito de presión.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante monta correa (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las máquinas en situación de avería o de semi-avería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero si a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda " NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO".
- Una precaución adicional para máquinas de entidad será que se retiren los fusibles o contactores en caso de avería.
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.

5.40. Sierras de Disco.

Riesgos previstos:

- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Roturas.
- Retroceso piezas cortadas.
- Cambios de disco inadecuados.

Normas o medidas preventivas tipo:

- El motor estará conectado a una toma de tierra y dispondrá de interruptor colocado cerca de la posición del operador. Será manejado por personal especializado y con instrucción sobre su uso, que poseerá autorización expresa del Jefe de obra para utilizar la máquina.
- El personal empleará pantallas o gafas para protegerse de las posibles proyecciones a ojos al resto de la cara.
- Si se trabaja con estas máquinas sobre piezas sueltas, se asegurará su perfecta sujeción con un torno o elemento similar que impida su movimiento mientras se trabaja sobre él.
- No soltar la máquina hasta que se haya detenido totalmente, se ha de evitar dejarla con movimiento residual.
- No usar estas máquinas en posturas inestables o forzadas. Asegurar la estabilidad del operario antes de empezar a trabajar con ella.
- El disco será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja exageradamente recalentada a que presente grietas profundas, ya que podrían producir un accidente.
- El operador designado para utilizar la sierra tiene la obligación de mantener el disco de corte en perfecto estado de afilado y cuidará de no cortar madera que lleve en su interior partes metálicas a materiales abrasivos; si debe realizar operaciones como las descritas procederá a extraer las partes metálicas ó abrasivas que contenga el material a cortar.
- Los cortes de ladrillo a elementos prefabricados se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte de material componente.
- Siempre que sea posible, los cortes de material cerámico a de prefabricados se realizarán en vía húmeda, es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen de polvo.
- En caso de cortes de materiales como los descritos en el punto anterior, pero en los que no es posible utilizar la vía húmeda, se procederá como sigue:
- El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento, incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
- El operario utilizará siempre mascarilla de filtros mecánicos recambiables, apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.
- El mantenimiento de estas máquinas será hecho por personal cualificado, expresamente autorizado por la Jefatura de obra.
- El transporte de este tipo de maquinaria en obra mediante las grúas se efectuará amarrándolas de forma equilibrada en cuatro puntos distintos.
- La mesa de sierra irá provista de una señal de "PELIGRO" y otra de "PROHIBIDO EL USO A PERSONAL NO AUTORIZADO"

5.41. Hormigonera eléctrica.

Riesgos previstos:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los " planos de organización de la obra".
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m, del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión – correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los Sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

5.42. Herramientas y accesorios:

Escaleras de mano:

Tendrán la resistencia y los elementos de sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas. Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada.

Antes de usar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando este no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximando de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para ascender a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.

El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad ó se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de mano pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Trácteles:

No se emplearán aquellos que tengan su dispositivo de seguridad alterado, y que no tenga su mecanismo perfectamente engrasado. Está totalmente prohibido engrasar el cable.

Antes de realizar cualquier maniobra con un tráctel se ha de comprobar:

El peso de la carga a mover no puede ser superior para el que está dimensionado el tractel La ubicación del tractel ha de ser tal que la dirección del eje longitudinal del aparato coincida con la del cable (no realizar esfuerzos sesgados).

Que los lugares de enganche de la pieza a mover son correctos y están firmemente sujetos.

El cable del tráctel es el correcto para la carga admisible, su longitud es la adecuada para la maniobra a realizar y el cable no presenta defectos.

Gatos de cremallera:

Antes de emplear el gato comprobar su buen funcionamiento, así como el estado de sus dispositivos de seguridad. En caso de presentar algún defecto, desecharlo.

No sobrecargar nunca el gato, éste tiene que tener siempre marcado la capacidad de carga. Si se emplean varios gatos para elevar una pieza de gran peso éstos se habrán de accionar al tiempo, evitando la sobrecarga de alguno de ellos.

Las superficies de apoyo de los gatos han de ser lisa y resistente.

Gatos hidráulicos, En gatos de émbolos independientes es conveniente revisar los latiguillos cada vez que se utilizan, y protegerlos durante el período de carga contra caída de materiales o incendios para evitar su rotura cuando están soportando carga.

Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente, trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite (para estos trabajos emplear gatos de émbolos independientes).

Tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los dos tercios de su longitud; nunca se llegará al tope máximo, ya que puede provocar deterioros en los retenes.

Complementos de izado de cargas (Grilletes, estrobos, ganchos, eslingas).

Los ganchos destinados al amarre de cargas para su elevación dispondrán de pestillo de seguridad, acorde con la máxima capacidad de carga, en perfecto estado de uso y conservación. Se desecharán todos aquellos que no cumplan esta indicación.

Los accesorios para la elevación de cargas deberán de estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para su uso seguro, desechando aquellos que presenten defectos o no estén perfectamente marcados.

5.43. Tendido de cable y trabajos en general por canalización de Telefónica.

La conexión de esta BTS se realizará parte por canalización propia y parte por la canalización de Telefónica. La instalación de fibra de Avatel utilizando canalización de Telefónica se realiza bajo las directrices de un contrato marco. En este contrato también se refleja una normativa de PRL que será necesario cumplir en todo momento. Estos procedimientos para cumplir se reflejan en el ANEXO I de este EBSS. También será de obligatorio cumplimiento cuando se trabaje en Cámaras de Telefónica los procedimientos recogidos en el ANEXO II.

5.44. Instalaciones de higiene y bienestar.

Se dotará a la obra de los servicios higiénicos y de los locales de descanso de acuerdo con las disposiciones relativas a tal efecto en el del Real Decreto 1627/ 1997. En particular se destacan los siguientes puntos:

- Los trabajadores tendrán a su disposición vestuarios adecuados en función de las características del trabajo a realizar, disponiendo de asientos y taquillas en número suficiente según el número de trabajadores presentes en obra.
- Cuando sea necesario por el tipo de trabajo a realizar, se dispondrán a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. En caso de no ser necesarias duchas, se dispondrán lavabos suficientes y apropiados.
- Se dispondrá en las proximidades de la obra locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Se dotará a los aseos de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Existirán retretes con carga y descarga automática del agua corriente, papel higiénico, etc. Los aseos tendrán la ventilación adecuada.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 3,20 m de superficie y 2,30 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.
- Los suelos, paredes y techos de los aseos, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con Líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización,
- Cuando lo exija la seguridad o la salud de los trabajadores, éstos deberán disponer de locales de descanso o locales de alojamiento de fácil acceso, con unas dimensiones suficientes y amuebladas acorde con el número de trabajadores presentes en obra.

- En estas instalaciones se dispondrán sistemas de ventilación suficiente y se mantendrán las condiciones máximas de higiene y limpieza.

5.45. Formación

El personal tendrá la adecuada formación en prevención de riesgos y recibirá la formación y reciclaje necesarios.

La formación a impartir estará en función de la actividad que desarrolla, se dirigirá al conocimiento de los riesgos y a la adopción de medidas preventivas.

El responsable de Seguridad informará al personal de nuevo ingreso en el obra, de las normas y procedimientos de obligado cumplimiento, así como de las actuaciones en caso de accidente o incidente.

5.46. Medicina preventiva y primeros auxilios.

Se indicará en un lugar visible de la obra el nombre, dirección y teléfono de la clínica, ambulatorio, etc., donde el personal puede ser trasladado en caso de accidente. También se hará referencia al lugar en donde se podrán realizar los reconocimientos médicos de ingreso y periódicos

Botiquines de obra

Existirá un botiquín de obra ubicado en la caseta de obra.

Además, cada vehículo de obra dispondrá de su propio botiquín de forma que pueda ser atendido cualquier operario a pie de obra.

Composición del botiquín de obra:

- Caja metálica o plastificada.
- Manual de primeros auxilios.
- Alcohol.
- Agua oxigenada.
- Desinfectante.
- Descongestivo ocular.
- Algodón.
- Compresa-gasa estéril.
- Vendas estrechas y anchas.
- Tiritas.
- Esparadrapo.
- Analgésico.
- Calmante.
- Cicatrizante.
- Antihistamínico.
- Antiinflamatorio -antiálgico.
- Entablillador de alambre.
- Pinzas, tijeras.

Actuación de emergencia en caso de accidente, principios generales:

- Conservar la calma y actuar rápidamente.
- Manejar al accidentado con suavidad y precaución.
- Tranquilizar al accidentado, dándole ánimos mitigando su precaución.

- Tumbarse a la víctima sobre el suelo en el mismo lugar donde se haya producido el accidente, colocándole de costado, con la cabeza hacia atrás o inclinada hacia un lado.
- Proceder a un examen general para comprobar los efectos del accidente (fractura, hemorragia, quemadura, pérdida del conocimiento, etc.)
- A menos que sea absolutamente necesario (ambientes peligrosos, electrocución, etc.) no debe retirarse el accidentado del lugar en que se encuentra hasta que se conozca con seguridad su lesión y se le hayan impartido los primeros auxilios.
- Lo primero que hay que atender es la respiración y las posibles hemorragias. No dar de beber jamás en caso de pérdida del conocimiento.
- Procurar que la víctima no se enfríe, tapándolo con mantas ropa de abrigo, etc.
- Avisar al médico más próximo, puesto de socorro, centro asistencial, servicio de urgencias, etc. facilitándole los datos conocidos para que pueda indicar las medidas a adoptar hasta su llegada. Trasladar al accidentado, una vez atendido, hasta el puesto de socorro, centro asistencial, hospital más cercano, etc. con la mayor diligencia y precaución posible.
- El socorrista no es un médico, pero puede conseguir que el accidentado llegue a los Servicios Sanitarios en las condiciones adecuadas para salvarle la vida.
- Reconocimiento médico
- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período estipulado.

5.47. Procedimientos de ejecución.

De aquellos trabajos de especial peligrosidad, el responsable de la Obra con el asesoramiento del Servicio de Prevención elaborará los procedimientos de ejecución específicos, teniendo en cuenta las características del Lugar, las interferencias de otros contratistas, las peticiones del Cliente, etc.

Se consideran entre otros, trabajos de especial peligrosidad: Manipulación de grandes equipos.

T.E.T. o en Proximidad de tensión.

Trabajos subacuáticos, cruzamientos de autovías, cruzamientos de vía férrea, trabajos en recintos con atmósferas tóxicas, nocivas, inflamables o explosivas, etc.

Otros procedimientos aplicables a esta obra son los siguientes:

Trabajos exploratorios del perfil de la zanja, Pistas. Construcción de zanja.

Restitución de terrenos y señalización.

Instalación de cables de fibra, coaxial, de pares en canalización y/o en conducto enterrado. Instalación de cables de Fibra, coaxial, de pares en líneas aéreas. Confección de empalmes de fibra óptica, conectores cable coaxial y conexionado de pares.

Nombre: Amaya Rodríguez Doblado
Titulación: Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado: 21.33

6. PRESUPUESTO

6.1. PRESUPUESTO

El presupuesto de las obras se ha obtenido por aplicación de los precios unitarios, que se corresponden a los precios por unidad de obra que es necesario ejecutar para llevar a término las obras objeto de este proyecto.

Ud.	CONCEPTO	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
ml	Realización de metro lineal de zanja mínima 0,80 metros de profundidad sobre el terreno de tierra vegetal, con cable de fibra óptica de 24 fibras multitubo, antirroedores y malla metálica protectora, y monotubo interurbano de diámetro de 40 mm, de alta densidad 100%. Con arqueta de 40x40 cm, marco y tapa D400, cada 500m. Conforme a los criterios de Ingeniería y Construcción Backhaul de AVATEL. Incluye: - Canalización-microzanja (para 1 monotubo incluido) mediante zanjadora, entre 10 y 20 cm de ancho y 80cm de profundidad máxima, incluyendo relleno de zanja con hormigón, y reposición de suelo original, en tierra. - Arqueta prefabricada 40x40x40, incluido marco y tapa. Apta para zonas D400 de acuerdo con EN14802 - Arqueta prefabricada 60 x 60 x 60, incluido de marco y tapa. Apta para zonas D400 de acuerdo con EN14802	7,00 €	7.550,00	52.850,00 €
ml	Realización de metro lineal de zanja mínima 0,80 metros de profundidad sobre asfalto, hormigón o acera, con cable de fibra óptica de 24 fibras multitubo, antirroedores y malla metálica protectora, y monotubo interurbano de diámetro de 40 mm, de alta densidad 100%. Con arqueta de 40x40 cm, marco y tapa D400, cada 500m. Conforme a los criterios de Ingeniería y Construcción Backhaul de AVATEL. Incluye: - Canalización-microzanja (para 1 monotubo incluido) mediante zanjadora, entre 10 y 20 cm de ancho y 80cm de profundidad máxima, incluyendo relleno de zanja con hormigón y reposición de pavimento, en calzada (asfalto o adoquín) y acera(loseta hidráulica o granito) - Reposición de zanja en hormigón HM-17 con un espesor de 10 cm de acabado final. - Fresado en asfalto con un ancho mínimo de 60 cm y 5 cm de profundidad. - TTS Aplicación de triple tratamiento superficial según instrucción de Carreteras 40 cm de ancho. - Pavimento de loseta hidráulica 40x40 cm con acabado según pavimento existente, recibido con mortero y rejuntado de lechada de cemento. - Arqueta prefabricada 40x40x40, incluido marco y tapa. Apta para zonas D400 de acuerdo con EN14802 - Arqueta prefabricada 60 x 60 x 60, incluido de marco y tapa. Apta para zonas D400 de acuerdo con EN14802	10,00 €	0,00	- €
ml	Tendido de cable de fibra óptica por subconducto de Ø40 mm en canalización de operador	0,74 €	0,00	- €
ml	Tendido de un metro de cable desnudo en fachada, incluyendo material de sujeción metálica	2,40 €	0,00	- €
ml	Tendido de cable por postes/aéreo	2,40 €	0,00	- €
ud	Suministro e instalación de poste de madera tipo D de 8 metros	273,00 €	0,00	- €
COSTE TOTAL				52.850,00 €

Nombre: Amaya Rodríguez Doblado
Titulación: Ingeniero Técnico Industria
N.º Colegiado: 21.332