

MODIFICACIÓN Nº 5

PROYECTO SUPRAMUNICIPAL PLATAFORMA LOGÍSTICO-INDUSTRIAL DE TERUEL

PROMOTOR:

ARAGÓN PLATAFORMA LOGÍSTICA, SAU

EQUIPO REDACTOR:

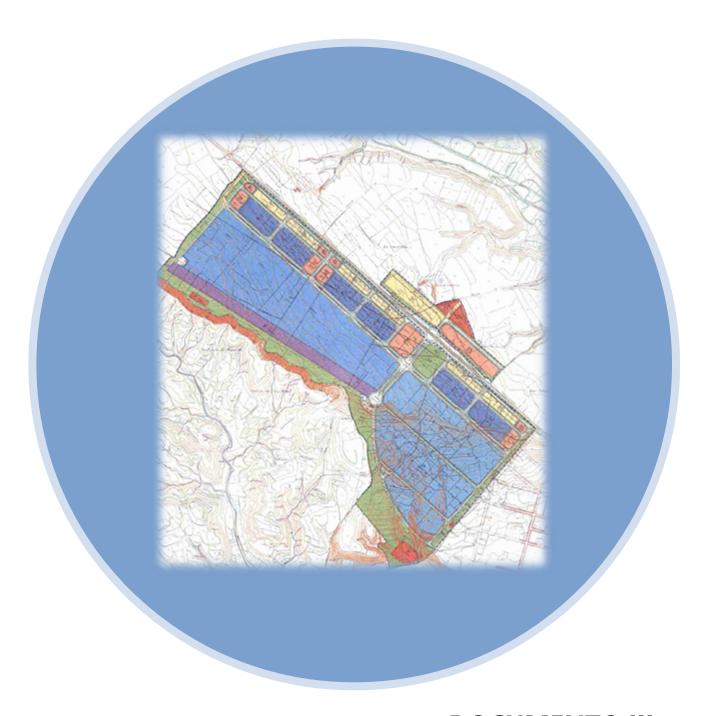
Esther García Alegre. Abogado Urbanista José Luis de Miguel Aubán. Abogado Urbanista Ángel Salinas Lizana. Arquitecto Superior ENERO 2024

MODIFICACIÓN Nº 5	
PROYECTO SUPRAMUNICIPAL DE LA PLATAFORMA LOGÍSTICO-INDUSTRIAL DE TERUEL (PLAT	ΓΕΑ)

DOCUMENTO I. DOCUMENTACIÓN URBANÍSTICA

DOCUMENTO II. OPERACIÓN JURÍDICA COMPLEMENTARIA

DOCUMENTO III. PROYECTO DE URBANIZACIÓN (CIRCUITO ELÉCTRICO B4)



DOCUMENTO III CONEXIÓN DE CIRCUITO B4 Y CORREDOR DE INFRAESTRUCTURAS PARA MT

PROYECTO DE URBANIZACIÓN PLATAFORMA LOGÍSTICA DE TERUEL

PROMOTOR:

ARAGÓN PLATAFORMA LOGÍSTICA, SAU

EQUIPO REDACTOR:

Ernesto Pradas Sánchez. Ingeniero de caminos Pedro Navarrete Rajadel. Graduado ingeniería industrial





Proyecto:

CONEXIÓN DE CIRCUITO B4 (3*1*400 mm) Y CORREDOR DE INFRAESTRUCTURAS PARA MT **EN PLATEA**

TERUEL

Agentes:

Promotor: ARAGÓN PLATAFORMA LOGÍSTICA

Ingeniero de Caminos: ERNESTO PRADAS SÁNCHEZ

Graduado Ingeniería Industrial: PEDRO NAVARRETE RAJADEL

Diciembre 2023 Fecha:

VISADO Nº VA00449/24 FECHA: 12/1/24 06061, PEDRO JOSE NAVARRETE RAJADEL

Este visado se ha realizado tras las siguientes comprobaciones

1.- El colegiado firmante dispone de la titulación manifestada, así co según declaración responsable, de seguro de responsabilidad civil vigente, se encuentra dado de alta en el IAE y cotiza a la Seguridad Social o Mutualidad alternativa.

Social o Mutualidad alternativa.

2. No consta que el colegiado firmante haya sido inhabilitado profesionalmente ni judicialmente.

3. La corrección e integridad formal del documento, así como la observancia de la normativa de obligado cumplimiento, en relación con el ejercicio de la profesión.

4. En caso de aplicación, el proyecto reúne los requisitos que el RITE exige para realizar el visado.

caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte onsable el autor del mismo, el COGITI Valencia responderá subsidariamente de los so que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto sar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se visado en este trabajo.





ESTUDIO TÉCNICO INTEGRAL DE TERUEL, S.L.

AVENIDA SAGUNTO Nº 57 2º IZDA 44002 TERUEL TELEFONO 978 600 883 - 722 399 016 Correo E.: info@etiter.es





RESUMEN DE FIRMAS DIGITALES DEL DOCUMENTO

COLEGIADO 1	MYHL
COLEGIADO 2	Documento visado electrónicamente con número: VA00449/24 Código de validación telemática TRKTBVFDTRNWMYHL. Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRKTBVFDTRNWMYHL
COLEGIADO 3	e con número: VA00449
COLEGIO	risado electrónicamente
COLEGIO	Documento v
OTROS	Código de validación t
OTROS	

LINEA DE MEDIA TENSION SUBTERRANEA



1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.

Se redacta el presente proyecto de LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRANEA DE ALTA TENSIÓN por encargo de ARAGON PLATAFORMA LOGISTICA, con C.I.F.: A50858018, domicilio social en Av. Ranillas, Oficina A, de 50018 Zaragoza.

La finalidad de la línea en proyecto es la realización del circuito B4 y de un corredor de infraestructuras para media tensión en el polígono PLATEA de Teruel.

Se cederá a E-Distribución Redes Digitales SLU el tramo de línea que empalma en las puntas de la línea existente de media tensión subterránea que viene desde el CD2 hasta el CT11.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red eléctrica de alta tensión que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red eléctrica.

3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

NORMATIVA ESTATAL

Resolución de 17 de abril de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT-02 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de

por el Real Decreto 223/2008

VALENCIA

VA00449/24

seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008 de febrero.

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

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. (SI PROCEDE).

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

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. (SI PROCEDE)

<u>Ley 32/2006</u>, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (SI PROCEDE)

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

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 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

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.

VALENCIA

VA00449/24

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Normas particulares de la empresa eléctrica suministradora de energía. (SI PROCEDE)

Normas UNE incluidas en la ITC-RAT 02 aprobado por el Real Decreto 337/2014.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

4.1. TRAZADO.

La línea en proyecto entroncará en la línea existente con conexión en el CD2, propiedad de EDistribución Redes Digitales SLU y finalizará en el CT11.

La longitud de la línea es de 765 m, y en su recorrido afecta sólo a terrenos de dominio público, todo dentro del T.M. de Teruel.

4.2. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

Actualmente no existe ninguna canalización, por lo que no tiene en cuenta ningún cruzamiento.

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesite efectuar Cruzamientos o

Paralelismos, éstos se ajustarán a las condiciones que como consecuencia de las dispos ciones legales puedan imponer los Organismos competentes de las instalaciones o propiedad afectados. La situación de cada uno de ellos queda especificada en el cuadro siguiente, en el

Paralelismo con Cruce con P.km. Vías o instalaciones afectadas

No existen No existen

cual se han detallado los datos necesarios:

4.3. CLASE DE ENERGÍA.

Todas las características de la energía a transportar figuran en el anexo de cálculo del proyecto.

4.4. MATERIALES.

Todos los materiales serán de los tipos "aceptados" por la Cía. Suministradora de Electricidad.

El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (A.T.) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 211435, UNE-EN 60071-1 y UNE-EN 60071-2. La tensión más elevada del material (Um) será, al menos, igual a la tensión más elevada de la red donde dicho material será instalado (Us). La tensión asignada del cable U₀/U se elegirá en función de la tensión nominal de la red (Un), o tensión más elevada de la red (Us), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red: A, B o C).

4.5. CABLES, EMPALMES Y APARAMENTA ELÉCTRICA.

Los cables utilizados en las redes subterráneas tendrán los conductores de cobre o aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación manteniendo, con carácter general, el mismo tipo de aislamiento de los cables de la red a la que se conecten. Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y

tendido y las habituales después de la instalación. Podrán ser unipolares o tripolares.

Los cables utilizados en la red eléctrica estarán dimensionados para soportar la tensión

Los cables utilizados en la red electrica estarán dimensionados para soportar la tensión de servicio y las botellas terminales y empalmes serán adecuados para el tipo de conductor empleado y aptos igualmente para la tensión de servicio.

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

Los empalmes para conductores con aislamiento seco podrán estar constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento podrá ser construido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termoretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente. Los empalmes para conductores desnudos podrán ser de plena tracción de los denominados estirados, comprimidos o de varillas preformadas.

La aparamenta eléctrica que interviene en el diseño de la red eléctrica queda descrita perfectamente en el anexo de cálculo del proyecto.

4.6. INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos. Así mismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos que puedan soportar los cables sin deteriorarse, a respetar en los cambios de dirección.

Los cables podrán instalarse en las formas que se indican a continuación:

- Directamente enterrados. La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Cuando

disponiendo protecciones mecánicas suficientes. La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios

impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse,

mecánicos.

- En canalización entubada. La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético. Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.
- En galerías. Pueden utilizarse dos tipos de galería, la galería visitable, de dimensiones interiores suficientes para la circulación de personal, y la galería o zanja registrable, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan medios mecánicos para su manipulación.
- En atarjeas o canales revisables. Son canales de obra con tapas prefabricadas de hormigón o de cualquier otro material sintético de elevada resistencia mecánica (que normalmente enrasan con el nivel del suelo) manipulables a mano.
- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared. Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones u otras instalaciones eléctricas de alta tensión (de interior o exterior) en las que el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurre el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.



5. PUESTA A TIERRA.

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencia de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las pantallas de las mismas estarán también puestas a tierra.

6. PROTECCIONES.

6.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Las líneas deberán estar debidamente protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que puedan originar las sobreintensidades susceptibles de producirse en la instalación, cuando éstas puedan dar lugar a averías y daños en las citadas instalaciones.

Las salidas de línea deberán estar protegidas contra cortocircuitos y, cuando proceda, contra sobrecargas. Para ello se colocarán cortacircuitos fusibles o interruptores automáticos, con emplazamiento en el inicio de las líneas. Las características de funcionamiento de dichos elementos corresponderán a las exigencias del conjunto de la instalación de la que el cable forme parte integrante, considerando las limitaciones propias de éste.

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

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

La protección contra c.c. por medio de fusibles o interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por el conductor durante el c.c. no exceda de la máxima admisible asignada en c.c.

En general, no será obligatorio establecer protecciones contra sobrecargas, si bien es

necesario, controlar la carga en el origen de la línea o del cable mediante el empleo de la paratos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de la línea o del cable mediante el empleo de la línea o del cable mediante el empleo de la paratos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de la línea o del cable mediante el empleo de la línea o del cable el empleo d

6.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

máxima admisible en servicio permanente.

Los cables deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico, cuando la importancia de la instalación, el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia así lo aconsejen.

Para ello se utilizarán pararrayos de resistencia variable o pararrayos de óxidos metálicos, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión o se observará el cumplimiento de las reglas de coordinación de aislamiento correspondientes. Deberá cumplirse también, en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo indicado en las instrucciones ITC-RAT 12 y ITC-RAT 13.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones serán de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las Normas UNE-EN 60071-1, UNE-EN 60071-2, UNE-EN 60099-1 y UNE-EN 60099-4.

Teruel, diciembre de 2023

Estudio Técnico Integral de Teruel, S.L.

Graduado en Ingeniería Electrónica, Industrial Automática



Fdo: Pedro José Navarrete Rajadel

Col. Núm.: 6.061

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. <u>INTRODUCCIÓN.</u>

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de *Prevención de Riesgos Laborales* tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las *normas reglamentarias* irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de

la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes

VALENCIA

VA00449/20

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.

- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.



- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. <u>EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.</u>

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico par la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesar el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la

es situacio nes de VALENCIA!

posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situacio nes de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. <u>DOCUMENTACIÓN.</u>

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.



- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. <u>PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.</u>

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin

de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para eval valorados de su falta de experiencia, de su inmadurez para eval riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. <u>RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA</u> Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. <u>OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN</u> DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.



- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competent

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.



1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. <u>DELEGADOS DE PREVENCIÓN.</u>

Los delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 delegados de Prevención.

- De 101 a 500 trabajadores: 3 delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de Prevención será el delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las *normas reglamentarias* las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo,

jeto, actividad jeto, actividad

entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la segundado de la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma

estudio Ti CNICO TRE STALL

ESTUDIO TI CNICO TRE STALL

AL LINE COGITTI

LE CO

determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal lumino sa, señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las *normas reglamentarias* las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.*

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2. <u>OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.</u>

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o

et Te COGITI

ESTUDIO TI CNICO INTE GRAL

VALENCIAL

VALENCIAL

VALENCIAL

reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuelta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1. <u>DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE</u> TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permusus su parada total en condiciones de seguridad.

VALENCIA

VA00449/24

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas

et Te COGITI

sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, repas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2. <u>DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE</u> TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3. <u>DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.</u>

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores

ehos de sujeción sera VALENCIA!

eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción será de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limi una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4. <u>DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.</u>

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

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.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto

con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

llas que se turnara

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnado cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibracion pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5. <u>DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.</u>

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

deberá verificar que val ENCIA Estudio Tronico Internal de val Encia de val

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábrica ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

4.1. <u>INTRODUCCIÓN.</u>

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que

protección de VALENCIA

fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantiza seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto *1627/1997* de 24 de octubre de 1.997 establece las *disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, entendiendo como tales cualesquiera obras, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Línea Eléctrica de Alta Tensión se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, e) Acondicionamiento o instalación, k) Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450759,08 euros.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un *estudio básico de seguridad y salud*. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:



- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre



- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

o de material y útiles (ferralla, perfileria VALENCIA

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilemetálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará de que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

VALENCE

VAL

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarso en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

VALENCIA

VA00449/24

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará)

VISADO

Tecogiti

ESTUDIOTI ENICOTIME FALL

VALENCIAL

VALENCIAL

VALENCIAL

el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.



Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se

VISADO
TCOGITI

ESTUDIO TI CNICO INTERAL

VALENCIA

VALE

dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Montaje de elementos metálicos.

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc.) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

entes dispuestos por VALENCIA!

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos procesos de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones,

et Tecogiti

ESTUDIO TE CNICO MEGRAL

VALENCIAL

VALENCIAL

repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.



30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Página 43

4.2.4. <u>MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ALTA TENSIÓN.</u>

VALENCIAL VA00449/24

Los <u>Oficios más comunes</u> en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc.).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos anti-vibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc.).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.



- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones. Electrocuciones y quemaduras.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130°) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400°). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o

herramientas.

- Contacto a través de maquinaria de gran altura.
- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.

Las <u>Medidas Preventivas</u> de carácter general se describen a continuación.

Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc. no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será

O en la lase VALENCIA!

independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc., deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

et Tecogiti
ESTUDIO TI CNICO INTERAL

ALENCIA ES VERTICA ES VALENCIA EL CONTRA A DO COMO

ES VERTICA ES CANTRA A DO COMO

ES VICA ES CANTRA A DO COMO

ES VERTICA ES CANTRA A DO COMO

ES VERT

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mas eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles vertica dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

4.3. <u>DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA</u> EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y

et Te COGITI

ESTUDIO TI CNICO IMPERAL

Vecto, en funcion

VALENCIA

VALENCI

de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

5. <u>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.</u>

5.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las *normas de desarrollo reglamentario* las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. <u>PROTECTORES DE LA CABEZA.</u>

 Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.



- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.



- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

5.2.5. <u>EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.</u>

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar

- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.

Teruel, diciembre de 2023

Estudio Técnico Integral de Teruel, S.L

Graduado en Ingeniería Electrónica, Industrial Automática

Fdo: Pedro José Navarrete Rajadel

Col. Núm.: 6.061



VISADO COGITI VALENCIA VALENCIA VA00449/24

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

 $I = S \times 1000 / 1,732 \times U = Amperios (A)$

 $e = 1.732 \times I[(L \times Cos\phi / k \times s \times n) + (Xu \times L \times Sen\phi / 1000 \times n)] = voltios (V)$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm².

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad.

 $Cos \phi$ = Coseno de fi. Factor de potencia.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

 $n = N^{o}$ de conductores por fase.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha \text{ (T-20)}]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) (I/I_{max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

 ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

 ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C. (Conductores bimetálicos, ρ_{20} = Stotal/ Σ (s/ ρ), siendo ρ y s la resistividad y sección de los distintos metales que componen el conductor)

 $Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$

AI = 0.028264 ohmiosxmm²/m

AIMgSi = 0.03250 ohmiosxmm²/m

Ac (Acero) = 0.192 ohmiosxmm²/m

Ac-Al (Acero recubierto Al) = 0.0848 ohmiosxmm²/m

 α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al y demás conductores = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

 T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

HEPR = 90°C (105°C, Uo/U<=18/30 kv)

 $PVC = 70^{\circ}C$

Conductores Recubiertos = 90°C

Conductores Desnudos = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

 I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Cortocircuito

* IpccM = Scc x 1000 / 1.732 x U

Siendo:

IpccM: Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.

Scc: Potencia de c.c. en MVA.

U: Tensión nominal en kV.

* Icccs = Kc x S /
$$(tcc)^{\frac{1}{2}}$$

Siendo:

Icccs: Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc".

S: Sección de un conductor en mm².

tcc: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.

Kc: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

Red Alta Tensión 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

 $Cos \phi: 0.8$

Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:

- PVC, Sección <= 300 mm². KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección > 300 mm². KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U > 18/30. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U <= 18/30. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu $(m\Omega/m)$	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
1	. 1	2	765	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 12/20 H16	Unip.	415	3x400	250	415/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	20.000	0	414,999 A(14.375,999 kVA)

Página 54

	VISADO
^ +	COGITI
e t	I
UDIO TE	CNICO INTEGRAL
	VALENCIAL VAO0449/24
	VA00449/24

2	89,346	19.910,654	0,447*	-414,999 A(-14.376 KV

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación, se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo	Nudo	Pérdida Potencia Activa		
	Orig.	Dest.	Rama.3Rl²(kW)		
1	1	2	35,811		

Pérdida Potencia Activa Total = 35,811 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.3RI²(kW):

1-2 = 35,811 kW

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
1	1	2	24	125	50		630/415	

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).

IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Un(kV). Tensión más elevada de la red.

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.

U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2 = 0,45 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:



Scc = 250 MVA.

U = 20 kV.

tcc = 0.5 s.

IpccM = 7.216,88 A.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
1	1	2	3x400	53.174,43	630	12,5

Cálculo de Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

Ipcc en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 16 mm².

Icc admisible en pantalla = 3.130 A.

Teruel, diciembre de 2023

Estudio Técnico Integral de Teruel, S.L

Graduado en Ingeniería Electrónica, Industrial Automática



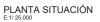
Fdo: Pedro José Navarrete Rajadel

Col. Núm.: 6.061



DOCUMENTO NÚM. 2 PLANOS







ÍNDICE DE PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 2.- PLANTA GENERAL.
- 3.- CORREDOR DE INFRAESTRUCTURAS. PLANTA GENERAL.
- 4.- CORREDOR DE INFRAESTRUCTURAS. PERFIL LONGITUDINAL.
- 5.- CORREDOR DE INFRAESTRUCTURAS. PERFILES TRANSVERSALES.
- 6.- CORREDOR DE INFRAESTRUCTURAS. SECCIÓN TIPO.
- 7- CIERRE CIRCUITO B4. PLANTA GENERAL.
- 8- CIERRE CIRCUITO B4. PERFIL LONGITUDINAL.
- 9- CIERRE CIRCUITO B4. DETALLES.
- 10- CIERRE CIRCUITO B4. COORDINACIÓN DE SERVICIOS.
- 11- CONEXIÓN B4. DRENAJE.

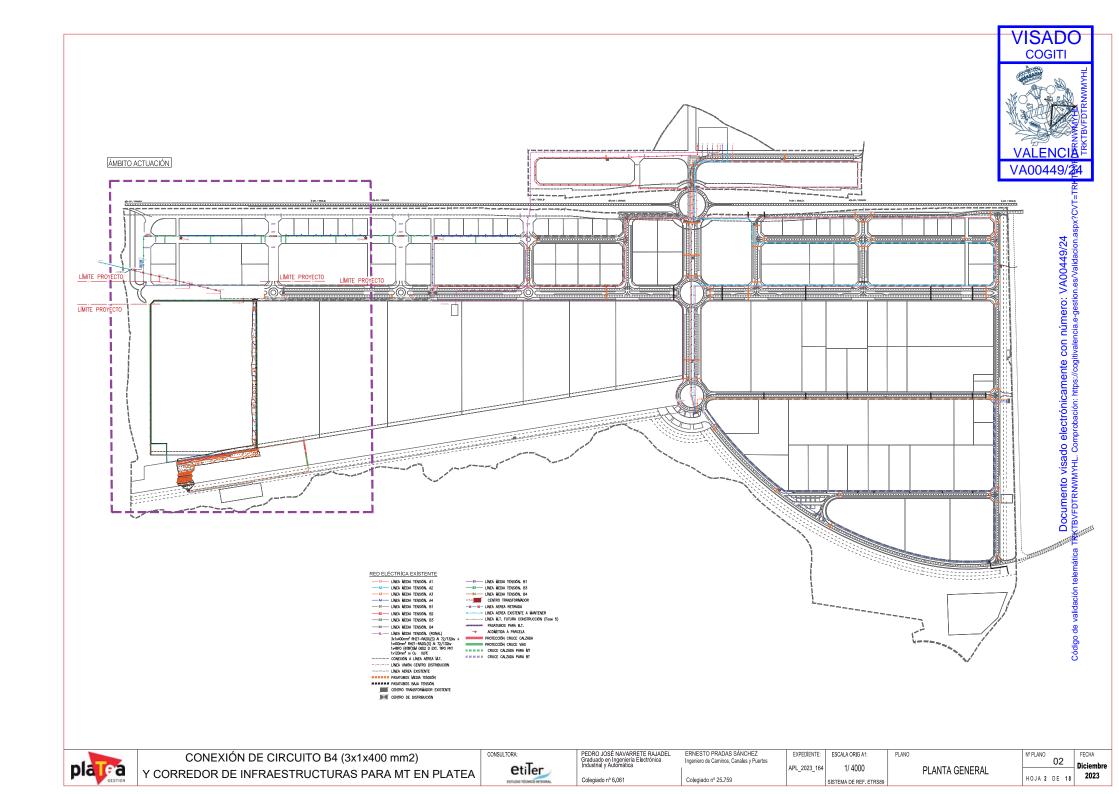


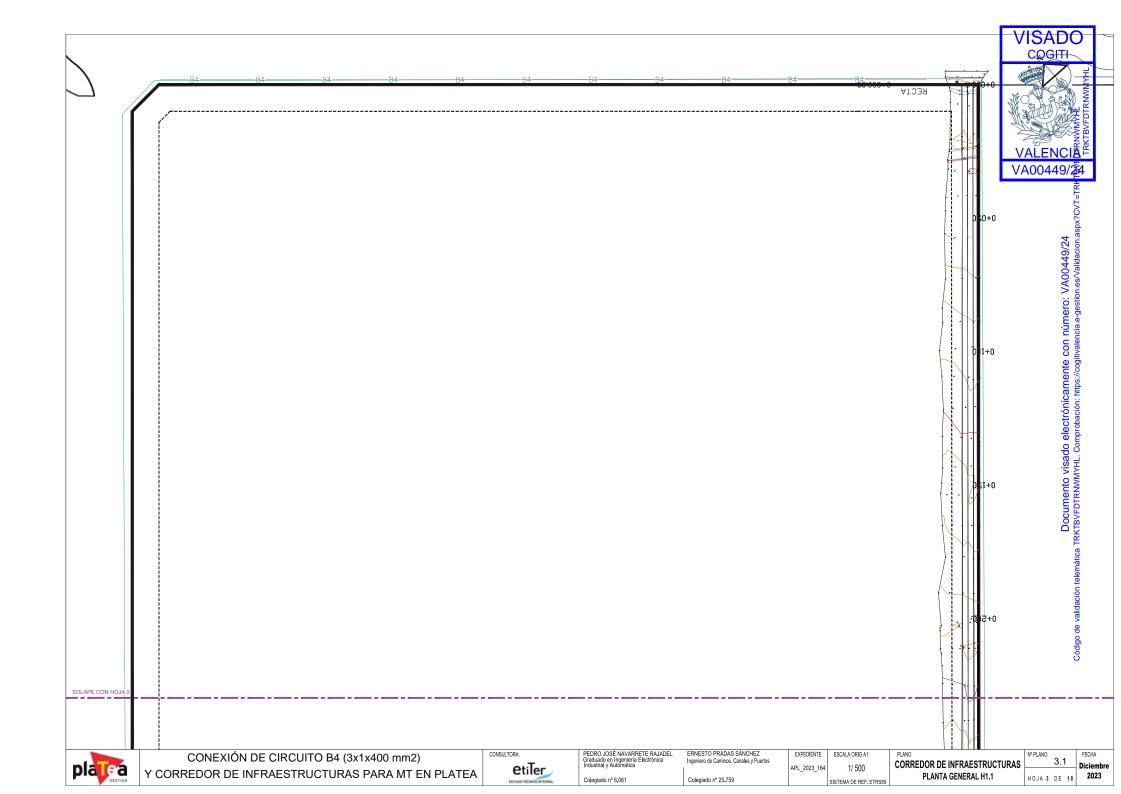
Colegiado nº 25.759

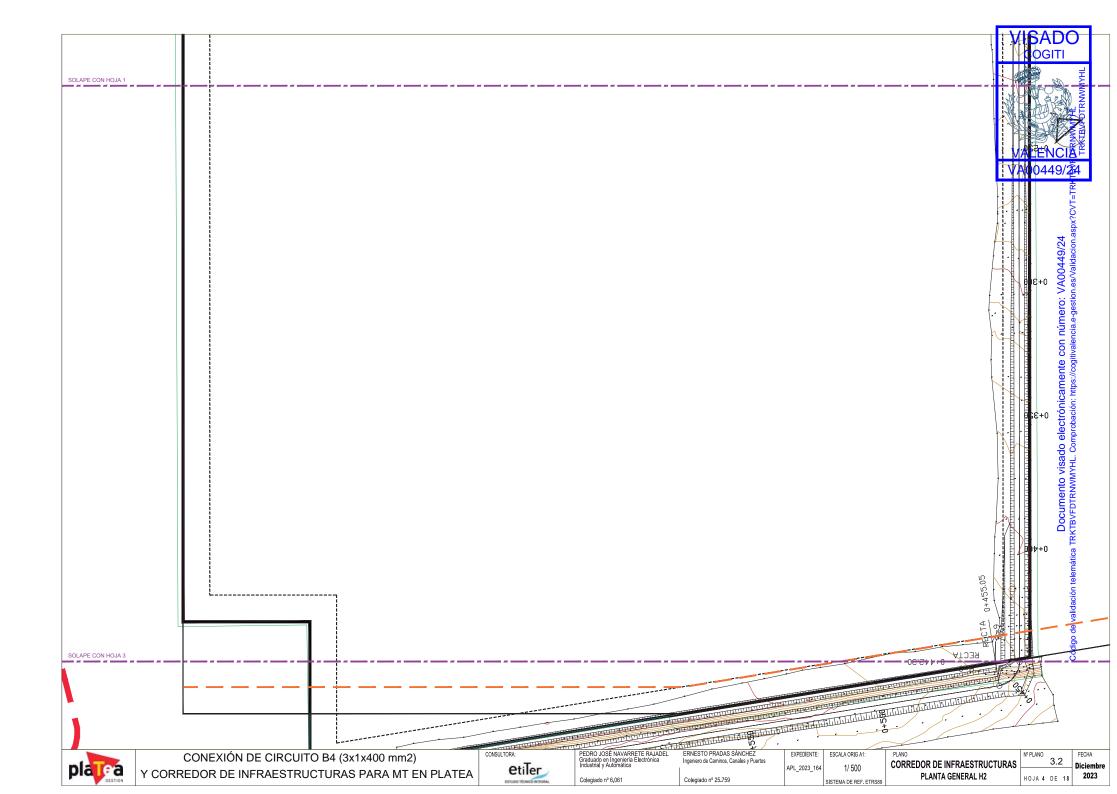
Documento visado electrónicamente con número: VA00449/24 KTBVFDTRNWMYHL. Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT

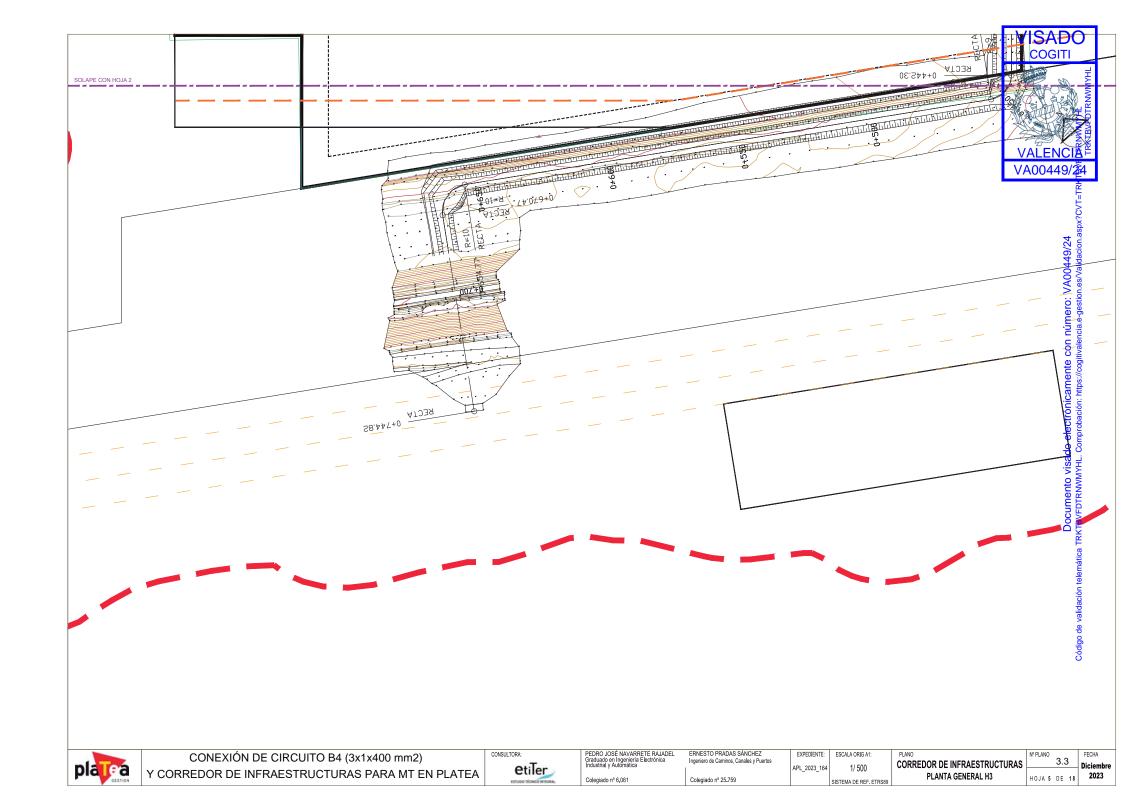
COGITI

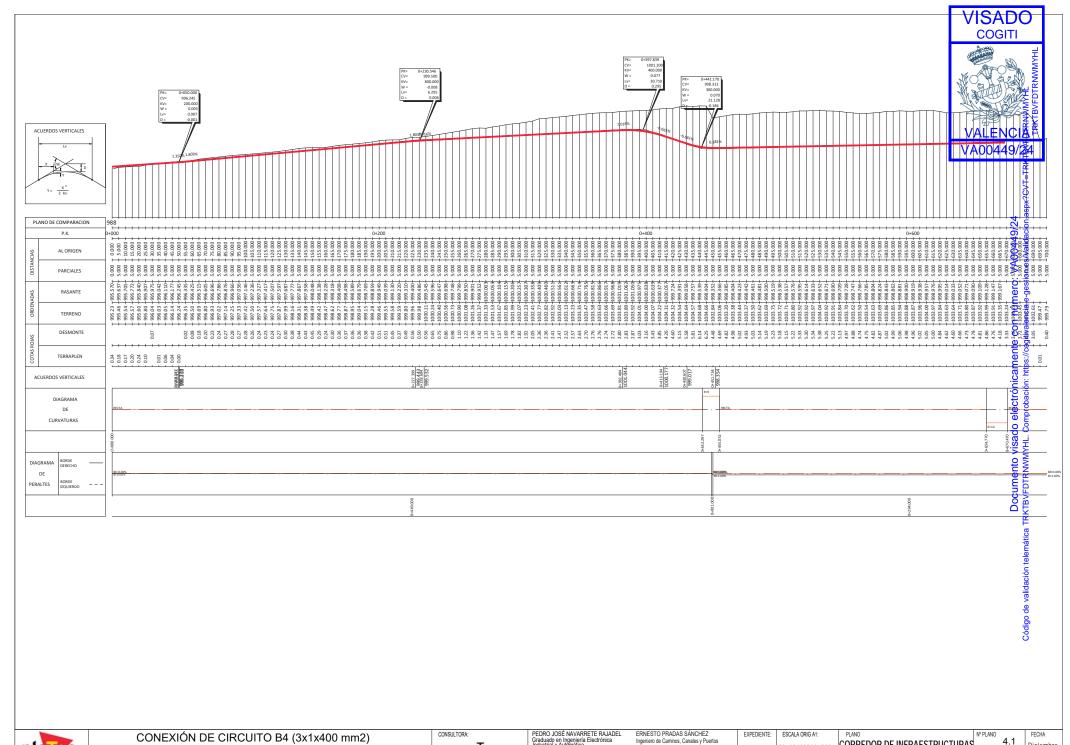
VA00449/





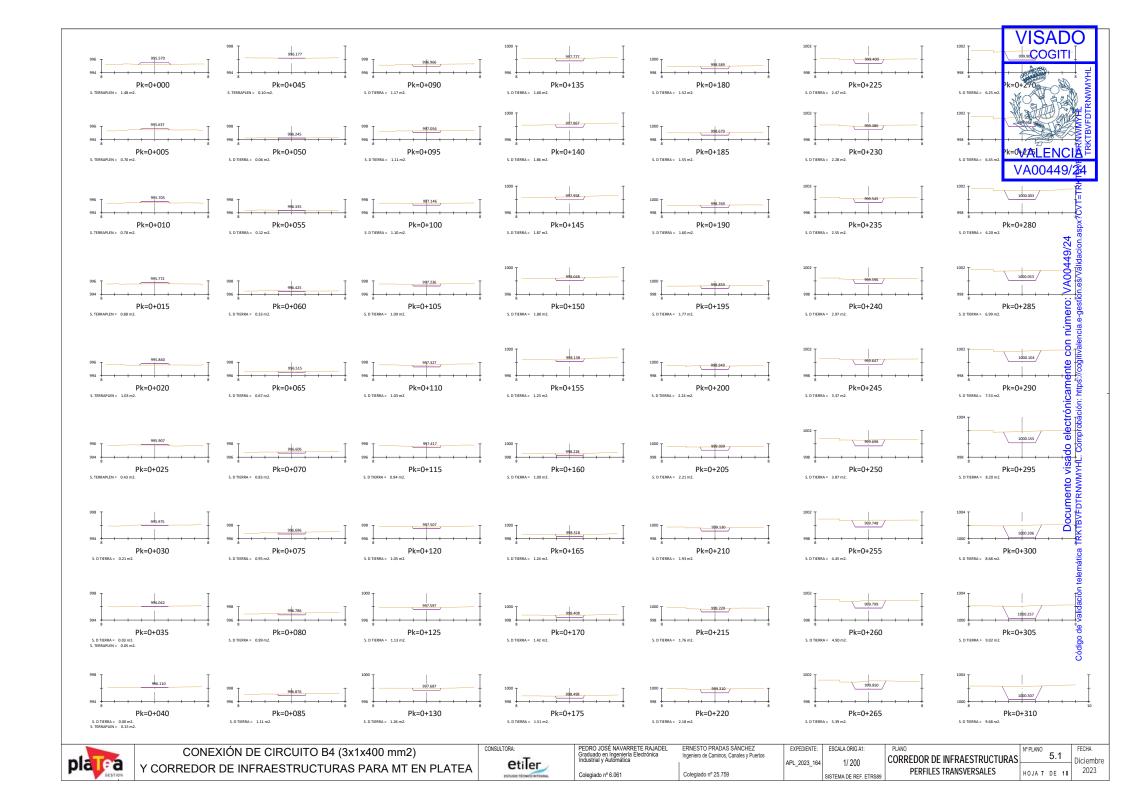


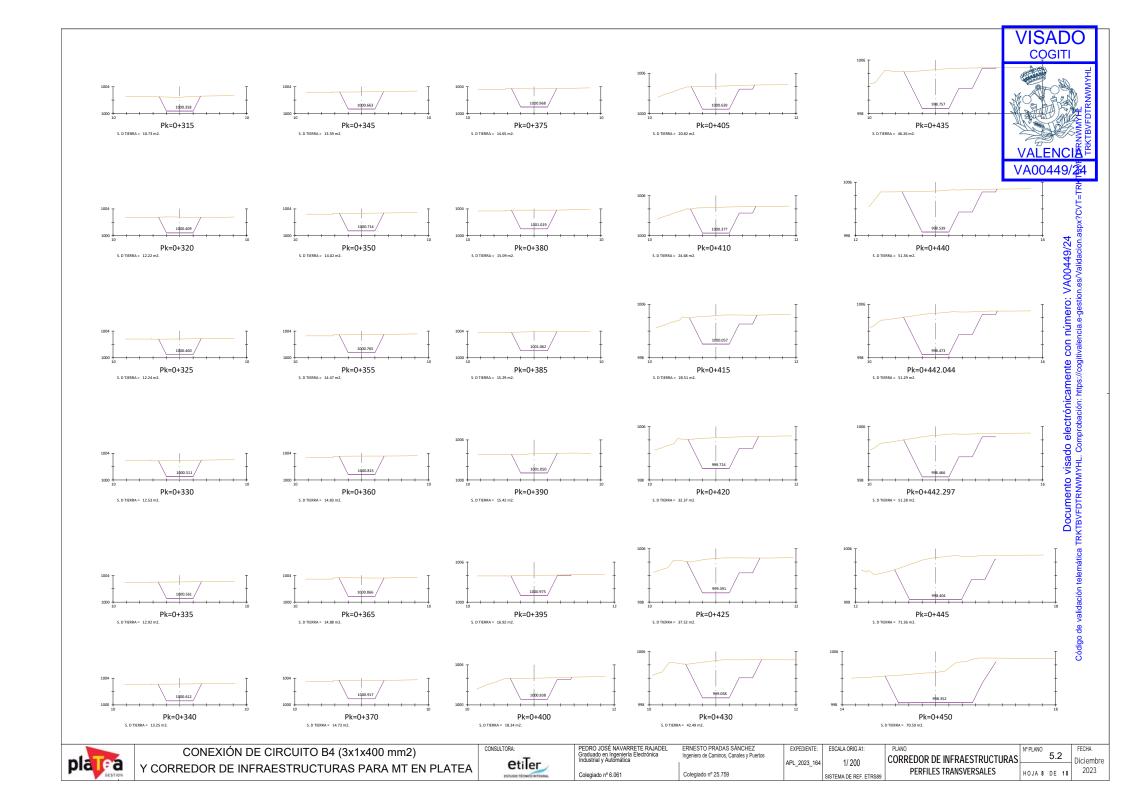


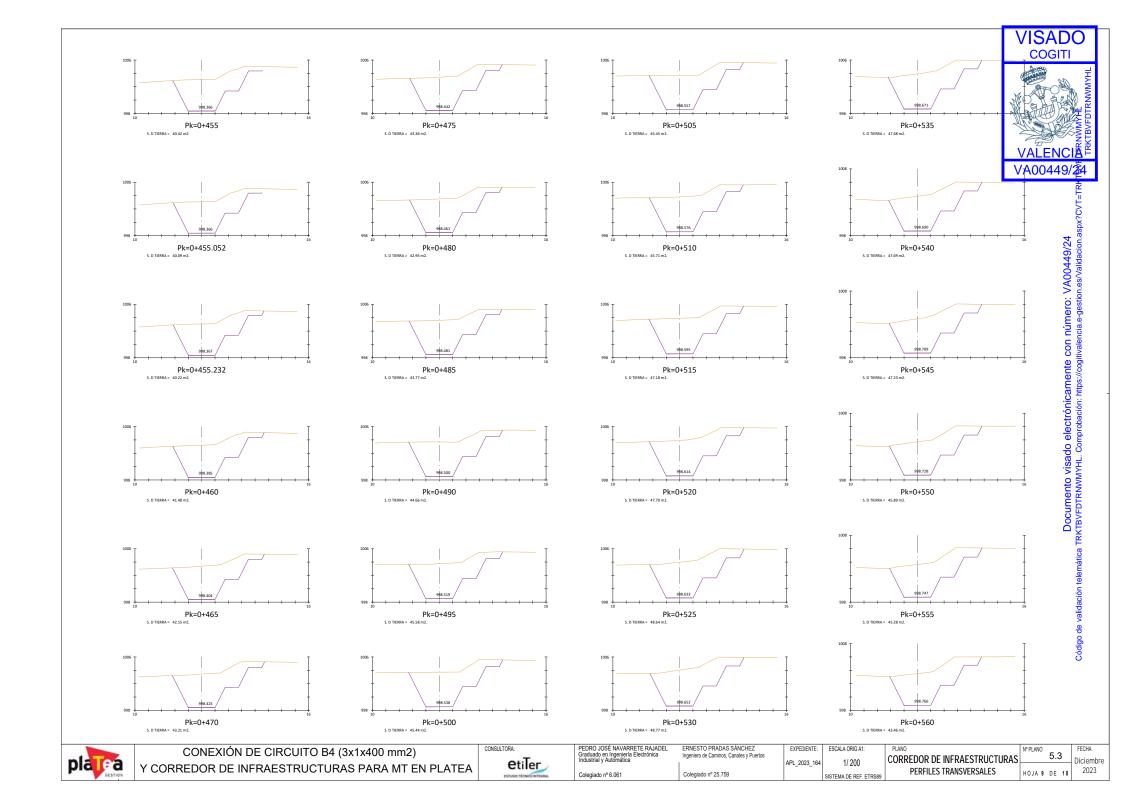


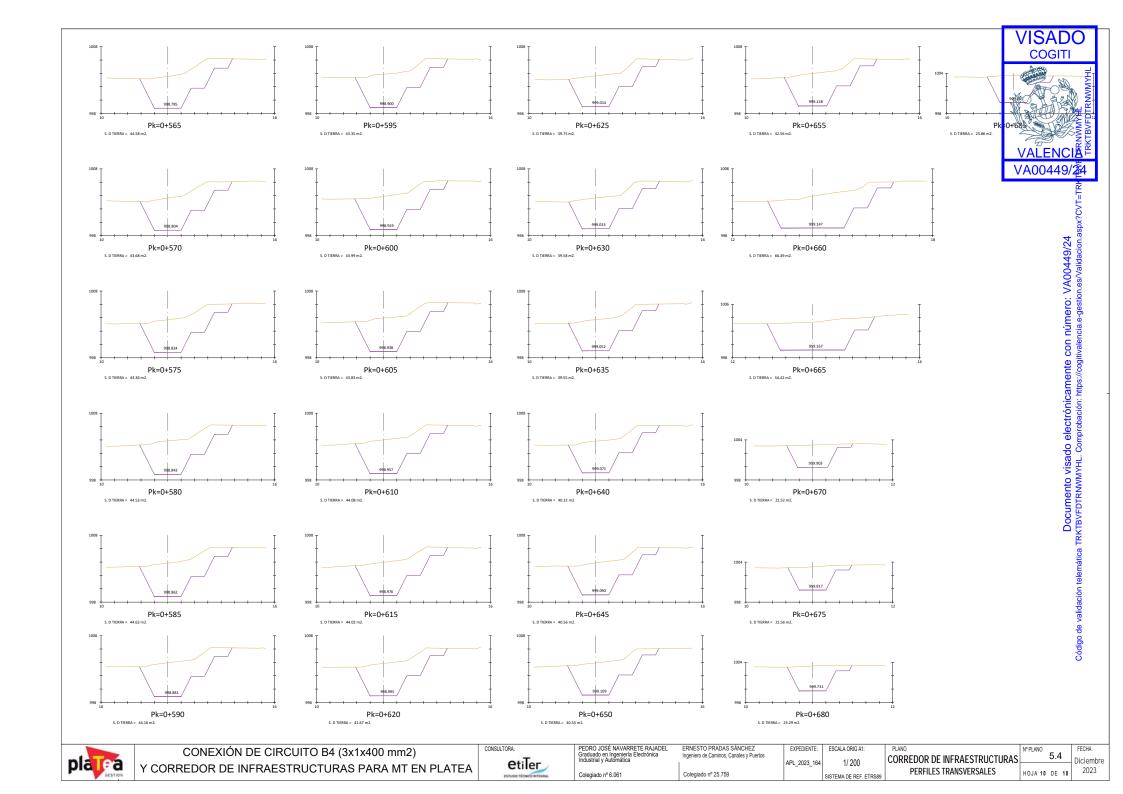


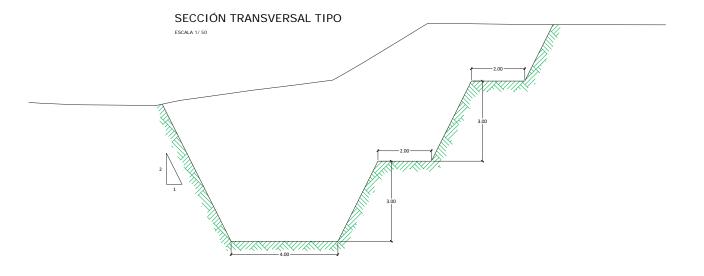
Colegiado nº 25.759



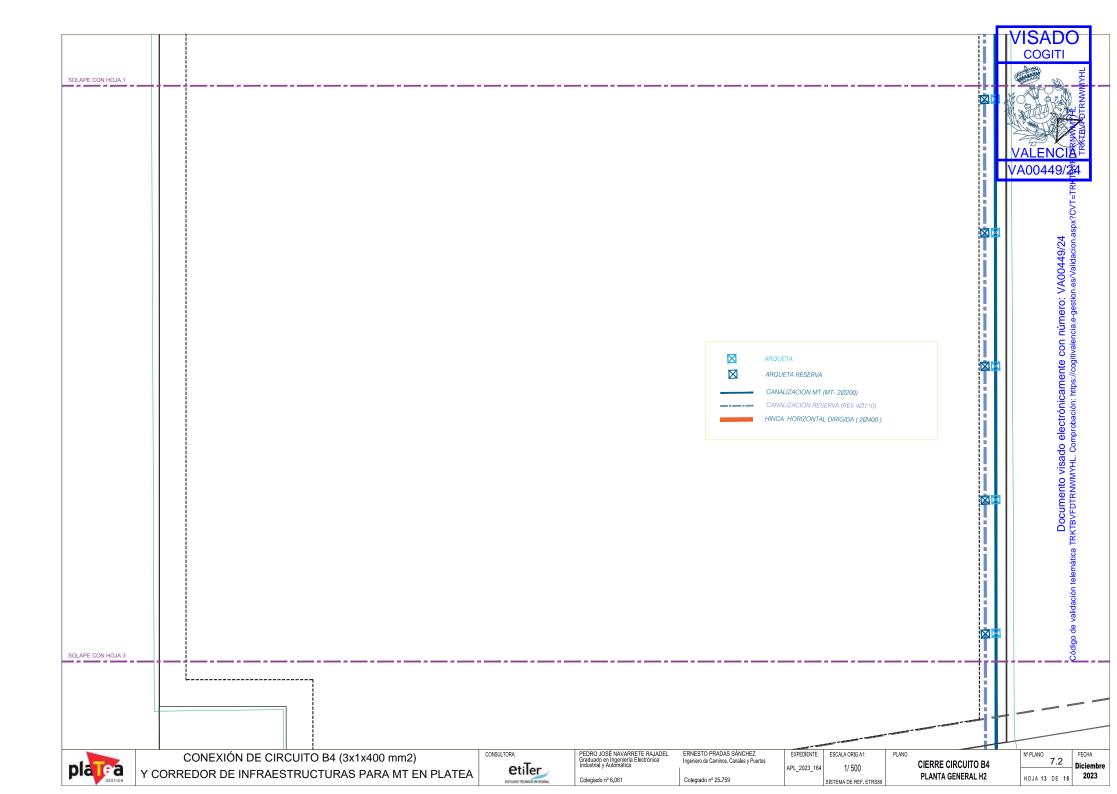


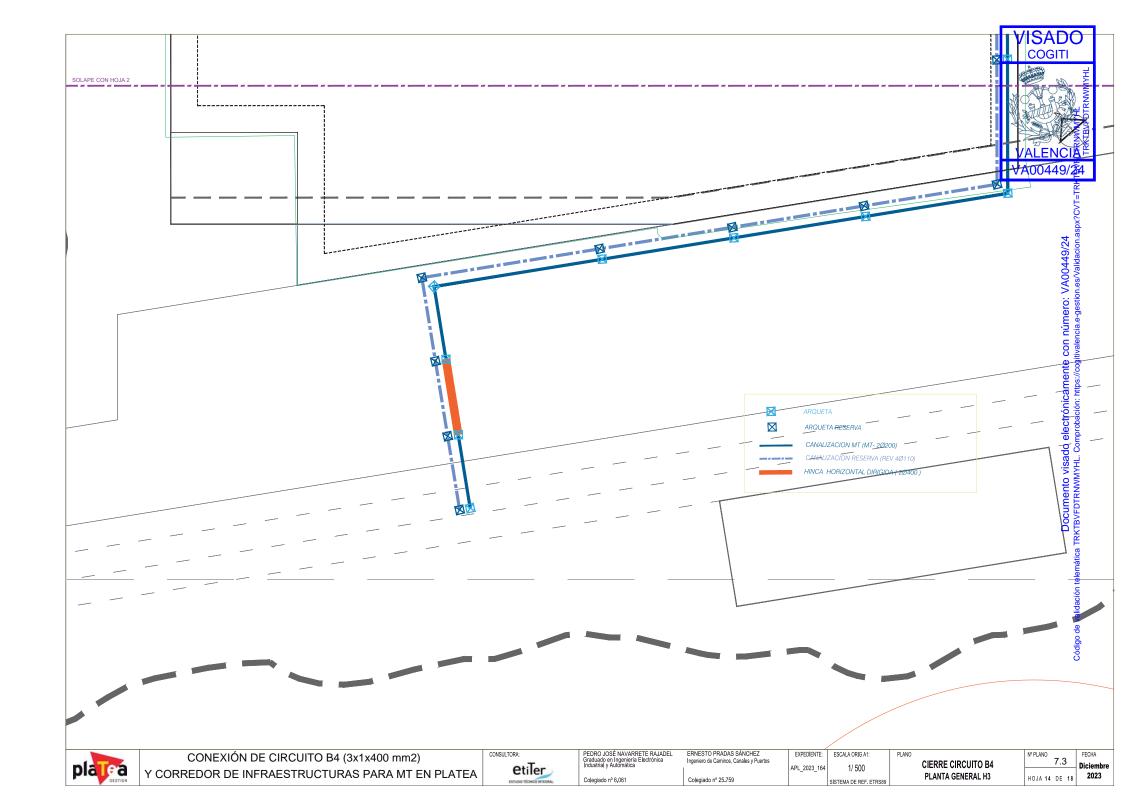


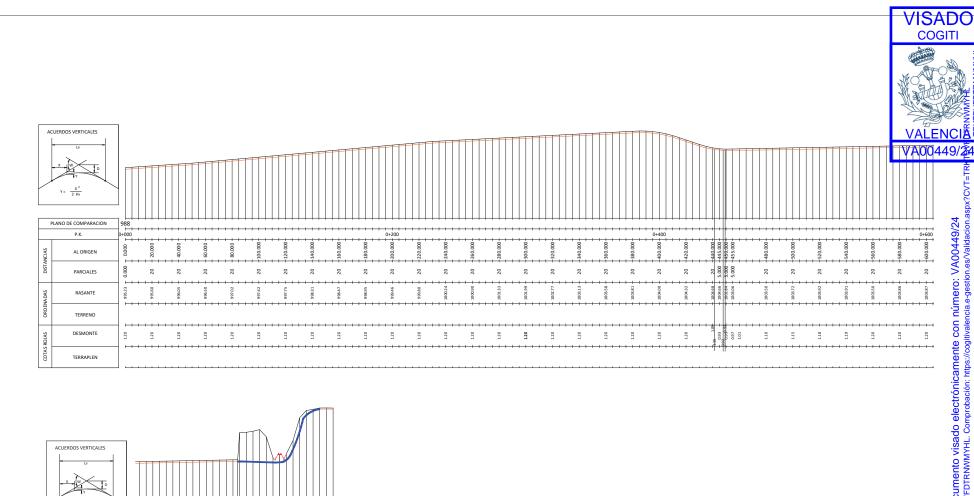


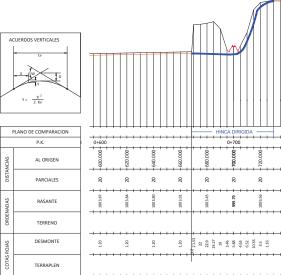












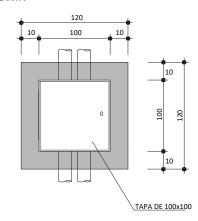


Documento visado electrónicamente con número: VA00449/24 Código de validación telemática TRKTBVFDTRNWMYHL. Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRI

PENDIENTE DE TERMINACION DE LA PAVIMENTACION 100

PLANTA

TERRENO

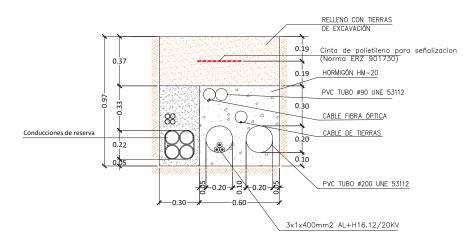


GARBANCILLO LAVADO (DRENAJE)

PAREDES ARQUETA DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb

ESCALA 1/10

SECCIÓN



COGITI

Documento visado electrónicamente con número: VA00449/24 Código de validación telemática TRKTBVFDTRNWMYHL. Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=

Colegiado nº 25.759

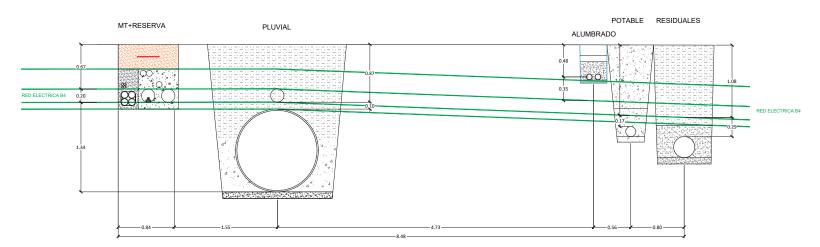
CONSULTORA: **e**tiTer

Colegiado nº 6.061



CIERRE CIRCUITO B4. COORDINACIÓN DE SERVICIOS

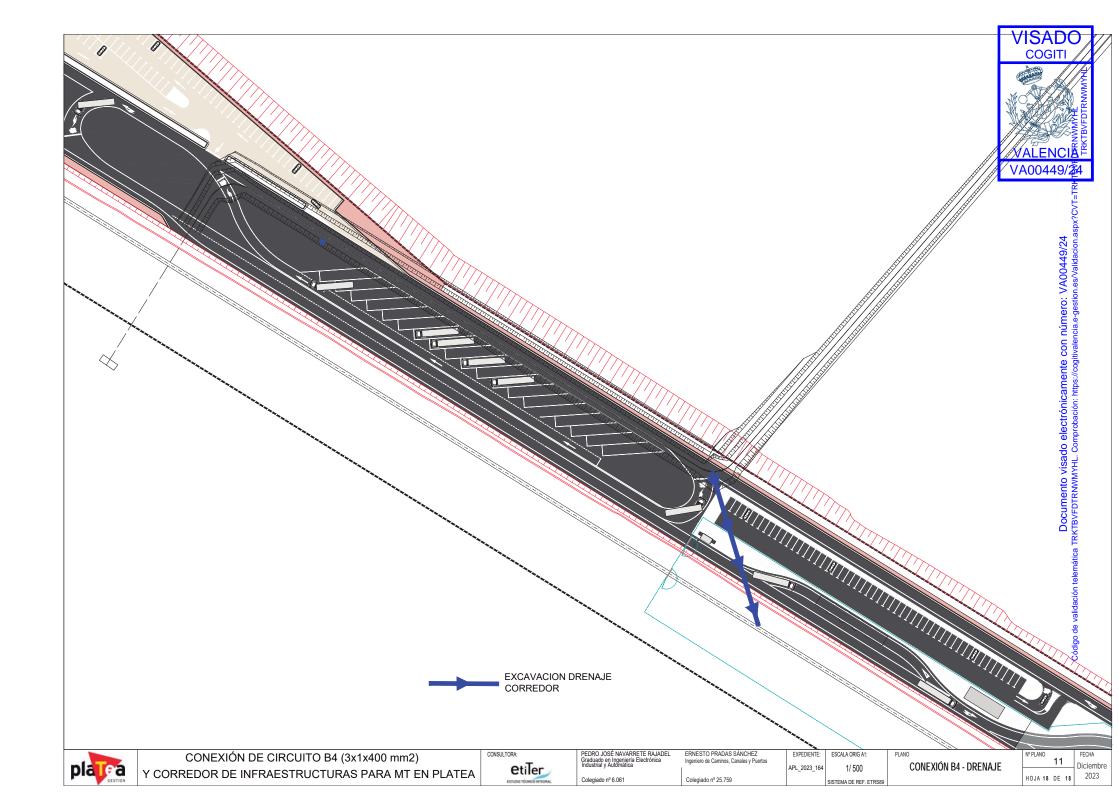
ESCALA 1/ 20



NOTA: FUTURA INTERFERENCIA DE SERVICIOS FASE 2 APARTADERO FERROVIARIO

Colegiado nº 25.759

COORDINACIÓN DE SERVICIOS SISTEMA DE REF. ETRS89



PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Generales

- 1. OBJETO.
- 2. CAMPO DE APLICACIÓN.
- 3. DISPOSICIONES GENERALES.
 - 3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.
 - 3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
 - 3.3. SEGURIDAD PÚBLICA.
- 4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.
 - 4.1. DATOS DE LA OBRA.
 - 4.2. REPLANTEO DE LA OBRA.
 - 4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.
 - 4.4. RECEPCIÓN DEL MATERIAL.
 - 4.5. ORGANIZACIÓN.
 - 4.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
 - 4.7. SUBCONTRATACIÓN DE OBRAS.
 - 4.8. PLAZO DE EJECUCIÓN.
 - 4.9. RECEPCIÓN PROVISIONAL.



- 4.10. PERIODOS DE GARANTÍA.
- 4.11. RECEPCIÓN DEFINITIVA.
- 4.12. PAGO DE OBRAS.
- 4.13. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.
- 5. DISPOSICIÓN FINAL.

Condiciones para la Obra Civil y Montaje de líneas eléctricas de Alta Tensión con conductores aislados

- 1. PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
- 2. ZANJAS.
 - 2.1. ZANJAS EN TIERRA.
 - 2.2. ZANJAS EN ROCA.
 - 2.3. ZANJAS ANORMALES Y ESPECIALES.
 - 2.4. ROTURA DE PAVIMENTOS.
 - 2.5. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.
- 3. GALERÍAS.
 - 3.1. GALERÍAS VISITABLES.
 - 3.2. GALERÍAS O ZANJAS REGISTRABLES.
- 4. ATARJEAS O CANALES REVISABLES.



- 5. BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O SUJECIONES DIRECTAS A LA PARE
- 6. CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.
 - 6.1. MATERIALES.
 - 6.2. DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EJECUCIÓN.
 - 6.3. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE EJECUCIÓN DE CRUZAMIENTO Y PARALELISMO CON DETERMINADO TIPO DE INSTALACIONES.
- 7. TENDIDO DE CABLES.
 - 7.1. TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA.
 - 7.2. TENDIDO DE CABLES EN GALERÍA O TUBULARES.
- 8. MONTAJES.
 - 8.1. EMPALMES.
 - 8.2. BOTELLAS TERMINALES.
 - 8.3. AUTOVÁLVULAS Y SECCIONADOR.
 - 8.4. HERRAJES Y CONEXIÓN.
 - 8.5. COLOCACIÓN DE SOPORTES Y PALOMILLAS.
- 9. CONVERSIONES AÉREO-SUBTERRÁNEAS.
- 10. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.
- 11. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.
- 12. ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.

CT TE COGITI

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Generales.

1. OBJETO.

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

2. CAMPO DE APLICACIÓN.

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes subterráneas de alta tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

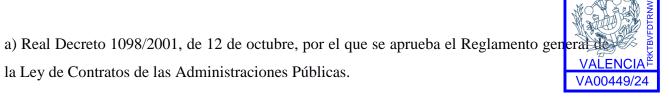
3. <u>DISPOSICIONES GENERALES.</u>

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:



- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- d) Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- e) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- f) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "f" del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los

diendo el director de L'ALENCIALE

riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el director.

Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a personal de la Contrata está expuesto a que son corregibles.

El director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3. <u>SEGURIDAD PÚBLICA.</u>

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

4.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presup lesto VALENCIAE

Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del director de Obra.

4.2. <u>REPLANTEO DE LA OBRA.</u>

El director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.



4.4. RECEPCIÓN DEL MATERIAL.

El director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo si aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5. ORGANIZACIÓN.

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del director de Obra, no podrá hacen ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la VALENCIA relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin prejuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el director de Obra a tenor de los dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del director de Obra.

4.7. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso, el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.



4.8. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empedarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante, lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.9. <u>RECEPCIÓN PROVISIONAL.</u>

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detallados para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

estudio Tecnico INTERAL NAMANA DE CONTROL DE

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones To correspondiente.

4.10. PERIODOS DE GARANTÍA.

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

4.11. <u>RECEPCIÓN DEFINITIVA.</u>

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

4.12. PAGO DE OBRAS.

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al director de Obra oportunamente para su medición.

por ambas partes VALENCIA

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas en un plazo máximo de quince días.

El director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.13. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

Cuando a juicio del director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5. DISPOSICIÓN FINAL.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Condiciones para la Obra Civil y Montaje de las líneas eléctricas de Alta Tensión con conductores aislados

1. PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de línea eléctrica de alta tensión, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las signientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.
- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

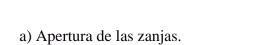
Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

2. ZANJAS.

2.1. ZANJAS EN TIERRA.

2.1.1. Ejecución.

Su ejecución comprende:



- VISADO

 Tegogiti

 ESTUDIO TI DNICO INTEGRAL

 VALENCIAL

 VA 00449/24
- b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados).
- c) Suministro y colocación de protección de rasillas y ladrillo (cables directamente enterrados).
- d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).
- e) Colocación de la cinta de "atención al cable".
- f) Tapado y apisonado de las zanjas.
- g) Carga y transporte de las tierras sobrantes.
- h) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.
- a) Apertura de las zanjas.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto. La apertura de calas de reconocimiento se podrá

riesgo.

978 600 883 - 722 399 016 <u>info@etiter.es</u> sustituir por el empleo de equipos de detección, como el georadar, que permitan contrastar planos aportados por las compañías de servicio y al mismo tiempo prevenir situacion

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso (siempre conforme a la normativa de riesgos laborales).

Se dejará un paso de 50 cm entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierra registros de gas, teléfonos, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En los pasos de carruajes, entradas de garajes, etc., tanto existentes como futuros, los cruces serán ejecutados con tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del Supervisor de Obra.

b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados).

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de substancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de cantera o de río, siempre que reúna las condiciones

978 600 883 - 722 399 016 <u>info@etiter.es</u> señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros máximo.

Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Supervisor de la Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

Suministro y colocación de protección de rasilla y ladrillo (cables directamente c) enterrados).

Encima de la segunda capa de arena se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de un pie (25 cm.) cuando se trate de proteger un solo cable o terna de cables en mazos. La anchura se incrementará en medio pie (12,5 cm.) por cada cable o terna de cables en mazos que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas estarán fabricados con barro fino y presentará caras planas con estrías. En cualquier caso, la protección mecánica soportará un impacto puntual de una energía de 20 J y cubrirá la proyección en planta de los cables.

Cuando se tiendan dos o más cables tripolares de M.T. o una o varias ternas de cables unipolares, entonces se colocará, a todo lo largo de la zanja, un ladrillo en posición de canto para separar los cables cuando no se pueda conseguir una separación de 25 cm. entre ellos.

d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).

Las canalizaciones estarán construidas por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica.

El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del

estudio Ti enicolifeteral de la ción del addición del add

cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mistalación de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del circuito averiado.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

e) Colocación de la cinta de "Atención al cable".

En las canalizaciones de cables de media tensión se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia del cable", tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

f) Tapado y apisonado de las zanjas.

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o escombros que puedan llevar), apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "Atención a la existencia del cable", se colocará entre dos de estas capas, tal como se ha indicado en d). El contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiencia de esta operación y por lo tanto serán de su cuenta posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.



g) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasillas, así como el esponje normal del terreno serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

h) <u>Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.</u>

Durante la ejecución de las obras, éstas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con los condicionamientos de los Organismos afectados y Ordenanzas Municipales.

2.1.2. Dimensiones y Condiciones Generales de Ejecución.

2.1.2.1. Zanja normal para media tensión.

Se considera como zanja normal para cables de media tensión la que tiene 0,60 m. de anchura media y profundidad 1,10 m., tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá aumentarse por criterio exclusivo del Supervisor de Obras.

2.1.2.2. Zanja para media tensión en terreno con servicios.

Cuando al abrir calas de reconocimiento o zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios se cumplirán los siguientes requisitos.

- a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.
- b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios

establecidos, guardando, a ser posible, paralelismo con ellos.

c) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo de la fundación del soporte, prolongada una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de la Obra.

2.1.2.3. Zanja con más de una banda horizontal.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión directamente enterrados, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser de 25 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.

2.2. ZANJAS EN ROCA.

Se tendrá en cuenta todo lo dicho en el apartado de zanjas en tierra. La profundidad mínima será de 2/3 de los indicados anteriormente en cada caso. En estos casos se atenderá a las indicaciones del Supervisor de Obra sobre la necesidad de colocar o no protección



adicional.

2.3. ZANJAS ANORMALES Y ESPECIALES.

Si los cables van directamente enterrados, la separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m. separados por un ladrillo o de 0,25 m. entre caras sin ladrillo y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m.; por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo ya indicado cuando, además, haya que colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas para zanjas de tierra.

2.4. ROTURA DE PAVIMENTOS.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.
- b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

2.5. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto



por losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piede bordillo de granito y otros similares.

3. GALERÍAS.

Pueden utilizarse dos tipos de galería, la galería visitable, de dimensiones interiores suficientes para la circulación de personal, y la galería o zanja registrable, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan medios mecánicos para su manipulación.

Las galerías serán de hormigón armado o de otros materiales de rigidez, estanqueidad y duración equivalentes. Se dimensionarán para soportar la carga de tierras y pavimentos situados por encima y las cargas de tráfico que corresponda.

Las paredes han de permitir una sujeción segura de las estructuras soportes de los cables, así como permitir en caso necesario la fijación de los medios de tendido del cable.

3.1. GALERÍAS VISITABLES.

- Limitación de servicios existentes.

Las galerías visitables se usarán preferentemente sólo para instalaciones eléctricas de potencia y cables de control y comunicaciones. En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas o líquidos inflamables.

En caso de existir, las canalizaciones de agua se situarán preferentemente en un nivel inferior que el resto de las instalaciones, siendo condición indispensable que la galería tenga un desagüe situado por encima de la cota de alcantarillado o de la canalización de saneamiento que evacua.

- Condiciones generales.

Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales.

zonas extremas de las galerías.

Los accesos a la galería deben quedar cerrados de forma que se impida la entrada personas ajenas al servicio, pero que permita la salida al personal que esté en su interior VAUGA49/24 evitar la existencia de tramos de galería con una sola salida, deben disponerse accesos en las

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueva, a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 °C. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 °C, lo cual se tendrá en cuenta para determinar la intensidad máxima admisible en servicio permanente del cable.

Los suelos de las galerías deberán tener la pendiente adecuada y un sistema de drenaje eficaz, que evite la formación de charcos.

- Galerías de longitud superior a 400 m.

Dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias exteriores, tabiques de sectorización contra incendios (RF120) con puertas cortafuegos (RF90) cada 1.000 m como máximo y las medidas oportunas para la prevención contra incendios.

- <u>Disposición e identificación de los cables</u>.

Es aconsejable disponer los cables de distintos servicios y de distintos propietarios sobre soportes diferentes y mantener entre ellos unas distancias que permitan su correcta instalación y mantenimiento. Dentro de un mismo servicio debe procurarse agruparlos por tensiones (por ejemplo, todos los cables de A.T. en uno de los laterales, reservando el otro para B.T., control, señalización, etc.).

Los cables se dispondrán de forma que su trazado sea recto y procurando conservar su posición relativa con los demás. Todos los cables deberán estar debidamente señalizados e

et Te COGITI

identificados, de forma que se indique la empresa a quien pertenecen, la designación va circuito, la tensión y la sección de los cables.

Sujeción de los cables.

Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, ménsulas, bandejas, bridas, etc.) para evitar que los esfuerzos térmicos, electrodinámicos debidos a las distintas condiciones que puedan presentarse durante la explotación de las redes de A.T. puedan moverlos o deformarlos.

- Equipotencialidad de masas metálicas accesibles.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, bridas, etc.) u otros elementos metálicos accesibles al personal que circula por las galerías (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc.) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la galería.

- Aislamiento de pantalla y armadura de un cable respecto a su soporte metálico.

El proyectista debe calcular el valor máximo de la tensión a que puede quedar sometida la pantalla y armadura de un cable dentro de la galería respecto a su red de tierras en las condiciones más desfavorables previsibles. Si dimensionará el aislamiento entre la pantalla y la armadura del cable respecto al elemento metálico de soporte para evitar una perforación que establezca un camino conductor, ya que esto podría dar origen a un defecto local en el cable.

- Previsión de defectos conducidos por la tierra de la galería.

En el caso que aparezca un defecto iniciado en un cable dentro de la galería, si el proyectista no prevé medidas especiales, considerará que las tierras de la galería deben poder evacuar las corrientes de defecto de dicho cable (defecto fase-tierra). Por consiguiente, dichas corrientes no deberán superar la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de tierras de la galería.

- Previsión de defectos en cables no evacuados a la tierra de la galería.

et Te COGITI

ESTUDIOTI CNICO INTEGRAL

de defecto fase

VALENCIA

El proyectista puede prever la instalación de cables cuya corriente de defecto fase tierra supere la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de la galería. En ese caso, las pantallas y armaduras de tales cables deberán estar aisladas, protegidas y separadas respecto a los elementos metálicos de soporte, de forma que se asegure razonablemente la imposibilidad de que esos defectos puedan drenar a la red de tierra de la galería, incluso en el caso de defecto en un punto del cable cercano a un elemento de sujeción.

3.2. GALERÍAS O ZANJAS REGISTRABLES.

En tales galerías se admite la instalación de cables eléctricos de alta tensión, de baja tensión y de alumbrado, control y comunicación. No se admite la existencia de canalizaciones de gas. Sólo se admite la existencia de canalizaciones de agua si se puede asegurar que en caso de fuga no afecte a los demás servicios.

Las condiciones de seguridad más destacables que deben cumplir este tipo de instalación son:

- Estanqueidad de los cierres.
- Buena renovación de aire en el cuerpo ocupado por los cables eléctricos, para evitar acumulaciones de gas y condensación de humedades, y mejorar la disipación de calor.

4. ATARJEAS O CANALES REVISABLES.

En ciertas ubicaciones con acceso restringido al personal autorizado, como puede ser en el interior de industrias o de recintos destinados exclusivamente a contener instalaciones eléctricas, podrán utilizarse canales de obra con tapas prefabricadas de hormigón o de cualquier otro material sintético de elevada resistencia mecánica (que normalmente enrasan con el nivel del suelo) manipulables a mano.

Es aconsejable separar los cables de distintas tensiones (aprovechando el fondo y las dos paredes). Incluso, puede ser preferible destinar canales distintos. El canal debe permitir la renovación del aire.

5. BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O SUJECIONES DIRECTAS A LA



PARED.

Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones de ciras instalaciones eléctricas de alta tensión (de interior o exterior) en las que el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurre el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.

En instalaciones frecuentadas por personal no autorizado se podrá utilizar como sistema de instalación bandejas, tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil. Las bandejas se dispondrán adosadas a la pared o en montaje aéreo, siempre a una altura mayor de 4 m para garantizar su inaccesibilidad. Para montajes situados a una altura inferior a 4 m se utilizarán tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil.

En el caso de instalaciones a la intemperie, los cables serán adecuados a las condiciones ambientales a las que estén sometidos (acción solar, frío, lluvia, etc.), y las protecciones mecánicas y sujeciones del cable evitarán la acumulación de agua en contacto con los cables.

Se deberán colocar, asimismo, las correspondientes señalizaciones e identificaciones.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, palomillas, bridas, etc.) u otros elementos metálicos accesibles al personal (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc.) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la instalación. Las canalizaciones conductoras se conectarán a tierra cada 10 m como máximo y siempre al principio y al final de la canalización.

6. CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densi LYALENCI/LAGA (Cruculación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincandora de tuberías o taladradora de barrena. En estos casos se prescindirá del diseño de zanja prescrito puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado.

El cable deberá ir en el interior de canalizaciones entubadas hormigonadas en los casos siguientes:

- A) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- B) Para el cruce de ferrocarriles.
- C) En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- D) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- E) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de la Obra.

6.1. MATERIALES.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

a) Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc. provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

b) El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y

la vigente instrucción VALENCIA VALENCI

análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y alma VALE convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

- c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.
- d) Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silícea, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

- e) AGUA Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.
- f) MEZCLA La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

6.2. DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EJECUCIÓN.

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes, para tener toda la zanja a la vez, dispuesta para el tendido del cable.

Estos cruces serán siempre rectos, y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 20 cm. Su colocación y la sección mínima de

do en los planos. Estarán recibidos con cemento

hormigonado responderá a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemente hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrán en vez de tubos de fibrocemento ligero, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m., según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m. en las que se interrumpirá la continuidad del tubo. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Supervisor de Obras.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se hecha previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigona igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus

más de 40 m.

dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mín mo veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún esty 200445 limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes. Como norma general, en alineaciones superiores a 40 m. serán necesarias las

arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí

Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe haber tránsito rodado; si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios para evitar su hundimiento. Sobre esta cubierta se echará una capa de tierra y sobre ella se reconstruirá el pavimento.

6.3. <u>CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE EJECUCIÓN DE CRUZAMIENTO Y</u> PARALELISMO CON DETERMINADO TIPO DE INSTALACIONES.

6.3.1. Cruzamientos.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con calles y carreteras deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior

VISADO

COGITI

ESTUDIO TE CNICO INTERAL

VALENCIA!

del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 m.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado, de forma perpendicular a la vía siempre que sea posible. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m., quedando la parte superior del tubo más próximo a la superficie a una profundidad mínima de 1,10 m. con respecto a la cara inferior de las traviesas. En cualquier caso, se seguirán las instrucciones del condicionado del organismo competente.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los cables de telecomunicación o canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes o juntas será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. También se empleará este tipo de tubos, conductos o divisorias en los cruzamientos con depósitos de carburante, no obstante, en este caso, los tubos distarán como mínimo 1,20 m del depósito y los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 m por cada extremo.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por los mismos materiales reflejados en el párrafo anterior.

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,40 m.

et Te COGITI

ESTUDIO TE CNICO METEGRAL

VAI ENCIAL

VAI ENCIAL

- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. Estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En el caso de línea A.T. entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, que será de las características mecánicas definidas en los cruzamientos anteriores.

6.3.2. Proximidades y paralelismos.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T. del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia. Si el paralelismo se realiza respecto a cables de telecomunicación o canalizaciones de agua la distancia mínima será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de agua será de 1 m. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable

VISADO

Ct Tecogiti

ESTUDIO TE CNICO INTEGRAL

VALENCIAL

VALENCIAL

eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables de alta tensión.

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,40 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,25 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,15 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, de las mismas características que las especificadas en el primer párrafo de este apartado. La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de gas será de 1 m.

6.3.3. Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que alguno de los servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia

mínima de 0,30 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, la conducción recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituio VALENCI/VA00449/2 materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T. como de A.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

7. TENDIDO DE CABLES.

7.1. TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA.

7.1.1. Manejo y preparación de bobinas.

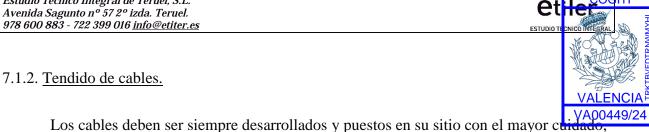
Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad de tendido: en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que, si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso del cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.



evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable deber ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adoptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mm de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. En cualquier caso, el esfuerzo no será superior a 4 kg/mm² en cables trifásicos y a 5 kg/mm² para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable, lateralmente, por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados centígrados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

et Te COGITI

ESTUDIO TI CNICO INTEGRAL

O cm. de aren

VALENCIA

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. de are fina en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las puntas y si tienen aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera, el mismo, que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

Cuando dos o más cables de M.T. discurran paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalizarse debidamente, para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja utilizando para ello cada metro y medio, cintas

adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de anchos diferentes para cada circuito de anchos circuito

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de media tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Cada metro y medio serán colocados por fase una vuelta de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3 utilizando para ello los colores normalizados cuando se trate de cables unipolares.

Por otro lado, cada metro y medio envolviendo las tres fases, se colocarán unas vueltas de cinta adhesiva que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos, salvo indicación en contra del Supervisor de Obras. En el caso de varias ternas de cables en mazos, las vueltas de cinta citadas deberán ser de colores distintos que permitan distinguir un circuito de otro.

b) Cada metro y medio, envolviendo cada conductor de MT tripolar, serán colocadas unas vueltas de cinta adhesivas y permanente de un color distinto para cada circuito, procurando además que el ancho de la faja sea distinto en cada uno.

7.2. TENDIDO DE CABLES EN GALERÍA O TUBULARES.

7.2.1. Tendido de cables en tubulares.

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y

VISADO

Ct COGITI

ESTUDIO TE ENICO IMPERAL

VALENCIA E

VALENCIA

evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Supervisor de la Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto, o en su defecto donde indique el Supervisor de Obra (según se indica en el apartado CRUZAMIENTOS).

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli Tupir o similar, para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

7.2.2. <u>Tendido de cables en galería.</u>

Los cables en galería se colocarán en palomillas, ganchos u otros soportes adecuados, que serán colocados previamente de acuerdo con lo indicado en el apartado de "Colocación de Soportes y Palomillas".

Antes de empezar el tendido se decidirá el sitio donde va a colocarse el nuevo cable para que no se interfiera con los servicios ya establecidos.

En los tendidos en galería serán colocadas las cintas de señalización ya indicadas y las palomillas o soportes deberán distribuirse de modo que puedan aguantar los esfuerzos electrodinámicos que posteriormente pudieran presentarse.

8. MONTAJES.



8.1. EMPALMES.

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos indicados en el provecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no romper el papel al doblar las venas del cable, así como en realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar coqueras. El corte de los rollos de papel se hará por rasgado y no con tijera, navaja, etc.

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductora pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de una deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

8.2. BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las botellas, realizándose éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando atención especial a la continuidad de la pantalla.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductora dadas en el apartado anterior de Empalmes.



8.3. AUTOVÁLVULAS Y SECCIONADOR.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico serán pararrayos autovalvulares tal y como se indica en la memoria del proyecto, colocados sobre el apoyo de entronque A/S, inmediatamente después del Seccionador según el sentido de la corriente. El conductor de tierra del pararrayo se colocará por el interior del apoyo resguardado por las caras del angular del montaje y hasta tres metros del suelo e irá protegido mecánicamente por un tubo de material no ferromagnético.

El conductor de tierra a emplear será de cobre aislado para la tensión de servicio, de 50 mm² de sección y se unirá a los electrodos de barra necesarios para alcanzar una resistencia de tierra inferior a 20 W.

La separación de ambas tomas de tierra será como mínimo de 5 m.

Se pondrá especial cuidado en dejar regulado perfectamente el accionamiento del mando del seccionador.

Los conductores de tierra atravesarán la cimentación del apoyo mediante tubos de fibrocemento de 6 cm. f inclinados de manera que partiendo de una profundidad mínima de 0,60 m. emerjan lo más recto posible de la peana en los puntos de bajada de sus respectivos conductores.

8.4. HERRAJES Y CONEXIONES.

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos tanto en las paredes de los centros de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los soportes, botellas terminales y cable.

Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.

8.5. COLOCACIÓN DE SOPORTES Y PALOMILLAS.

8.5.1. Soportes y palomillas para cables sobre muros de hormigón.

Antes de proceder a la ejecución de taladros, se comprobará la buena resistencia mecánica de las paredes, se realizará asimismo el replanteo para que una vez coloca valvado 449/24 cables queden bien sujetos sin estar forzados.

El material de agarre que se utilice será el apropiado para que las paredes no queden debilitadas y las palomillas soporten el esfuerzo necesario para cumplir la misión para la que se colocan.

8.5.2. Soportes y palomillas para cables sobre muros de ladrillo.

Igual al apartado anterior, pero sobre paredes de ladrillo.

9. <u>CONVERSIONES AÉREO-SUBTERRÁNEAS.</u>

Tanto en el caso de un cable subterráneo intercalado en una línea aérea, como de un cable subterráneo de unión entre una línea aérea y una instalación transformadora se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el propio poste de la conversión aéreo-subterránea, en uno próximo o en el centro de transformación siempre que el seccionador sea una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso, el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo-subterránea.
- Cuando el cable esté intercalado en una línea aérea, no será necesario instalar un seccionador.
- El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido por un tubo o canal cerrado de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos con la suficiente resistencia mecánica. El interior de los tubos o canales será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. El tubo o canal se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua (taponado hermético mediante capuchón de protección de neopreno, cinta adhesiva o de relleno o pasta taponadora adecuada), y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno.

El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro del cable o el de la termo del cables si son unipolares y, en el caso de canal cerrado su anchura mínima será de 1, VALENCIA el diámetro del cable.

- Si se instala un solo cable unipolar por tubo o canal, éstos deberán ser de plástico o metálico de material no ferromagnético, a fin de evitar el calentamiento producido por las corrientes inducidas.
- Cuando deban instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos autoválvulas o descargadores, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas, garantizándose el nivel de aislamiento del elemento a proteger.

10. <u>TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.</u>

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

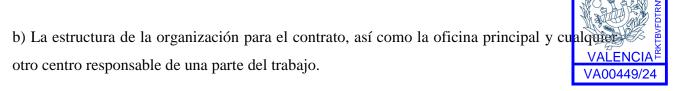
Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado, asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

11. <u>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.</u>

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001. Los sistemas y procedimientos, que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán, para garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del proyectista y/o del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.



- c) Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- d) Puntos de control de ejecución y notificación.
- e) Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- f) La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- g) La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- h) Inspección durante la fabricación / construcción.
- i) Inspección final y ensayos.

El plan de garantía de aseguramiento de la calidad es parte del plan de ejecución de un proyecto o una fase del mismo.

12. ENSAYOS ELÉCTRICOS DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN.

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en las normas correspondientes y según se establece en la ITC-LAT 05.



Teruel, diciembre de 2023

Estudio Técnico Integral de Teruel, S.L

Graduado en Ingeniería Electrónica, Industrial Automática

Fdo: Pedro José Navarrete Rajadel

Col. Núm.: 6.061



DOCUMENTO NÚM. 4 PRESUPUESTO



CAPÍTULO NÚM. 1 MEDICIONES AUXILIARES

MEDICION AUX. txt

Istram V. 21. 11. 11. 19 EDUCACIONAL 2000

pagi na

PROYECTO GRUPO

0 : Grupo 0 1 : EJE 1 EJĒ



* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES

TRANSVERSALES* * *

PERFIL MATERIAL AREA	MATERIAL PERFIL VOL. P				ARCI AL	VOL.	ACUMUL.
0. 000 5. 000 10. 000 15. 000 20. 000 25. 000 30. 000 TERRAPLEN	TERRAPLEN TERRAPLEN TERRAPLEN TERRAPLEN TERRAPLEN TERRAPLEN D TI ERRA 0. 000	1. 08	1. 481 0. 698 0. 781 0. 877 1. 027 0. 433 0. 214		0. 00 5. 45 3. 70 4. 15 4. 76 3. 65 0. 53		0. 0 5. 4 9. 1 13. 3 18. 1 21. 7 0. 5
35. 000	D TIERRA		0. 025		0.60		1. 1
TERRAPLEN 40.000 TERRAPLEN	0. 053 D TI ERRA 0. 152	0. 13 0. 51	0. 003	22. 9	0. 07		1. 2
45. 000 50. 000	TERRAPLEN D TI ERRA		0. 098 0. 057		0. 63 0. 14		24. 1 1. 3
TERRAPLEN 55. 000 60. 000 65. 000 70. 000 75. 000 80. 000 85. 000 90. 000 100. 000 115. 000 115. 000 125. 000 130. 000 135. 000 140. 000 145. 000 145. 000 145. 000 155. 000 166. 000 165. 000 170. 000 175. 000 185. 000	O. 000 D. TI ERRA	0. 25	0. 123 0. 331 0. 671 0. 829 0. 950 0. 993 1. 108 1. 169 1. 111 1. 053 1. 033 0. 942 1. 051 1. 131 1. 256 1. 604 1. 863 1. 868 1. 802 1. 227 1. 093 1. 241 1. 511 1. 553		0. 45 1. 14 2. 50 3. 75 4. 86 5. 25 5. 69 5. 70 5. 54 5. 30 4. 98 5. 40 7. 15 8. 33 9. 18 7. 59 7. 69		1. 8 2. 9 5. 4 9. 2 13. 6 18. 5 23. 7 29. 4 35. 1 40. 7 46. 2 51. 5 66. 4 61. 8 80. 0 88. 6 97. 9 107. 1 114. 7 120. 5 126. 3 140. 3 147. 9 155. 6

Istram V. 21. 11. 11. 19 EDUCACIONAL 2000

pagi na 2

PROYECTO GRUPO 0 : Grupo 0 1 : EJE 1 EJE

VISADO COGITI

MEDICION AUX. txt

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL MATERIAL AREA	MATERIAL A PERFIL VOL. PA	AREA PERFIL VOL ARCIAL VOL. ACUM	. PARCIAL VOL. UL.	ACUMUL.
190. 000 195. 000 200. 000 205. 000 210. 000 215. 000 220. 000 225. 000 235. 000 235. 000 240. 000 245. 000 255. 000 260. 000 265. 000 270. 000 275. 000 280. 000 285. 000 290. 000 295. 000 300. 000 315. 000 310. 000 315. 000 315. 000 325. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000 335. 000	D TIERRA	1. 605 1. 773 2. 240 2. 211 1. 928 1. 761 2. 181 2. 471 2. 285 2. 546 2. 966 3. 368 3. 867 4. 453 4. 904 5. 388 6. 246 6. 455 6. 202 6. 990 7. 531 8. 201 8. 683 9. 025 9. 681 10. 725 12. 216 12. 237 12. 530 12. 917 13. 249 13. 588 14. 016 14. 465 14. 829 14. 881 14. 726 14. 652	7. 89 8. 44 10. 03 11. 13 10. 35 9. 22 9. 86 11. 63 11. 89 12. 08 13. 78 15. 83 18. 09 20. 80 23. 39 25. 73 29. 09 31. 75 31. 64 32. 98 36. 30 39. 33 42. 21 44. 27 46. 77 51. 02 57. 35 61. 13 61. 92 63. 62 65. 41 67. 09 69. 01 71. 20 73. 24 74. 28 74. 02 73. 45	163. 5 171. 9 182. 0 193. 1 203. 4 212. 6 222. 5 234. 1 246. 0 258. 1 271. 9 287. 7 305. 8 326. 6 350. 0 375. 7 404. 8 436. 6 468. 2 501. 2 537. 5 576. 8 619. 0 663. 3 710. 1 818. 4 879. 6 1070. 5 1137. 6 1277. 8 1351. 1 1425. 3 1499. 3 1572. 8
2				

Istram V. 21. 11. 11. 19 EDUCACIONAL 2000 pagi na

PROYECTO : GRUPO : 0 : Grupo 0 EJE : 1 : EJE 1

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES

TRANSVERSALES* * *

MATERIAL AREA PERFIL VOL. PARCIAL VOL. ACUMUL. MATERIAL AREA PERFIL VOL. PARCIAL VOL. ACUMUL.

VISADO COGITI

ATENCIAL

VA00449/24

	380.000 385.000 390.000 395.000 400.000 405.000 410.000 415.000 420.000 435.000 440.000 442.044 442.297 445.000 455.052 455.232 460.000 455.052 455.232 460.000 470.000 475.000 480.000 475.000 475.000 475.000 500.000 505.000 510.000 515.000	D TI ERRA D TI E	MEDI CI ON AUX. t: 15. 087 15. 286 15. 424 16. 923 18. 343 20. 817 24. 684 28. 509 32. 373 37. 516 42. 487 46. 262 51. 364 51. 293 51. 279 71. 357 70. 588 40. 417 40. 087 40. 217 41. 477 42. 150 43. 211 43. 358 42. 949 43. 774 44. 657 45. 582 45. 435 45. 449 45. 708 47. 182 47. 701 48. 641 48. 766 47. 685 47. 686 47. 231 AL 2000 pagi na 4	74. 35 75. 93 76. 78 80. 87 88. 17 97. 90 113. 75 132. 98 152. 20 174. 72 200. 01 221. 87 244. 07 104. 92 12. 98 165. 74 354. 86 277. 51 2. 09 7. 23 194. 76 209. 07 213. 40 216. 42 215. 77 216. 81 221. 08 225. 60 227. 54 227. 21 227. 89 232. 22 237. 21 240. 85 243. 52 241. 13 238. 43 237. 29	1647. 1 1723. 1 1799. 9 1880. 7 1968. 9 2066. 8 2180. 5 2313. 5 2465. 7 2640. 4 2840. 5 3062. 3 3306. 4 3411. 3 3424. 3 3590. 0 3944. 9 4222. 4 4224. 5 4231. 7 4426. 5 4635. 5 4848. 9 5065. 4 5281. 1 5497. 9 5719. 0 5944. 6 6172. 2 6399. 4 6627. 3 6859. 5 7096. 7 7337. 6 7581. 1 7822. 2 8060. 6 8297. 9
TR	ANSVERSALES* *		* * * MI ========	EDICIONES DE	LOS PERFILES
MA 	550. 000 555. 000 560. 000	PERFIL VOL. PAR	45. 889 45. 279 43. 461	JL. 	8530. 7 8758. 6 8980. 5

44. 158 43. 346 43. 992 Pági na 3

44. 578

43. 680 43. 361 44. 525 44. 622

220.10

220.64

217. 60 219. 71 222. 87 221. 95

218. 76 218. 35

TI ERRA

TI ERRA TI ERRA

D TI ERRA

D TIERRA

D TIERRA

D TI ERRA

D TIERRA

D

D

D

565.000

570. 000 575. 000 580. 000 585. 000

590. 000 595. 000 600. 000

8980. 5 9200. 6 9421. 2 9638. 8

9858.5

10081.4

10303.4

10522. 1

10740.5

		MEDICION AUX. t	xt	
605.000	D TIERRA	43. 831	219. 56	10960. 0
610. 000	D TIERRA	44. 083	219. 78	11179. 8
615.000	D TIERRA	44. 017	220. 25	11400. 1
620. 000	D TIERRA	41. 666	214. 21	11614. 3
625.000	D TIERRA	39. 749	203. 54	11817. 8
630. 000	D TIERRA	39. 582	198. 33	12016. 1
635.000	D TIERRA	39. 546	197. 82	12214. 0
640.000	D TIERRA	40. 319	199. 66	12413. 6
645. 000	D TIERRA	40. 557	202. 19	12615. 8
650.000	D TIERRA	40. 546	202. 76	12818. 6
655. 000	D TIERRA	42. 563	207. 77	13026. 3
660.000	D TIERRA	66. 486	272.62	13299. 0
665.000	D TIERRA	54. 425	302. 28	13601. 2
670. 000	D TIERRA	21. 520	189. 86	13791. 1
675. 000	D TI ERRA	21. 556	107. 69	13898. 8
680. 000	D TIERRA	23. 292	112. 12	14010. 9
685. 000	D TI ERRA	25. 861	122. 88	14133.8

VISADO COGITI VA00449/24

Istram V. 21. 11. 11. 19 EDUCACIONAL 2000

pagi na

PROYECTO GRUPO 0 : Grupo 0 EJE 1 : EJE 1

RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES

MATERI AL VOLUMEN D TI ERRA 14133.8 **TERRAPLEN** 24.3



CAPÍTULO NÚM. 2 MEDICIONES

Uds

M2

Demolición

1.1

1.2

Parcial

4,50 4,50

Alto

Largo

3,00

Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente y/o pavimento de

aglomerado asfáltico, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso corte de previo del pavimento, con carga y transporte de material resultante a vertedero.

Ancho

1,50

espon	ıam	iien	to.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Volumen total desmonte s/medición auxiliar	1	14.133,80			14.133,80	
Drenaje corredor infraestructuras	1	62,00	5,00	6,00 _	1.860,00 15.993.80	15.993.80
					15.995,60	15.995,60

Total m3: 15.993.80

1.3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno con medios mecánicos potentes, incluso formación de accesos, demolición de obras de fabrica, excavación de manual junto a redes exsistentes, excavación en mina para cruces de servicios y obras de fabrica, con carga y transporte de material resultante a parcelas del interior de Platea considerando el esponjamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja servicios	1	687,00	0,90	1,00	618,30	
Piscina	1	2,00	2,00	1,50	6,00	
					624,30	624,30

Total m3: 624,30

Arena lavada para protección de cables colocada en zanja, cama de 10 cm. debidamente 1.4 compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.

				To	otal m3:	6,00
					6,00	6,00
Piscina	1	2,00	2,00	1,50	6,00	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

1.5 Relleno localizado en zanjas con suelo seleccionado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%-100% del P.M. (según zona). Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	687,00	0,90	0,60	370,98	
				370,98	370,98

Total m3: 370,98

Terraplén en núcleo y cimientos con productos de la excavación o préstamos, extendido, 1.6 humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Volumen total desmonte s/medición auxiliar con espojamiento	1,3	13.239,00			17.210,70	
Apertura vial	1	24,30		_	24,30	
					17.235,00	17.235,00

Total m3: 17.235,00

2.7

1.00

Total m3:

2.1 M3 Cata para la localización de servicios o instalaciones existentes, en cualquier zona de la obra, de hasta 3 m de profundidad, realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de material sobrante.

2.2 M Tubo de polietileno de alta densidad de doble pared siendo corrugada y roja la parte exterior y lisa y translúcida la parte interior, con un diámetro nominal de 200 mm, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena u hormigón, i/p.p. de elementos de unión, separadores y medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, cumpliendo normativa de ENDESA Distribución.

				Tot	al m:	1.374.00
					1.374,00	1.374,00
Zanja	2	687,00			1.374,00	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

2.3 M Canalización con 4 tubos de pvc de 110 mm. De diámetro, bajo acera o calzada prevista, i/excavación de zanja 50x80 cm., protección de tubos con 30 cm. De hormigón y relleno resto zanjas con tierras excavadas.

			Total m:	687,00
			687,00	687,00
1	687,00		687,00	
Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal

2.4 M3 Hormigón HM-20/P/20/I en rellenos de zanja, incluso vibrado, regleado y curado, terminado.

				Tota	al m3:	266.01
					266,01	266,01
	-3,14	0,10	0,10	687,00	-21,57	
A deducir tuberías	-3,14	0,10	0,10	687,00	-21,57	
Zanja	1	687,00	0,90	0,50	309,15	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

2.5 M Suministro y instalación de placa de polietileno para protección mecánica de cables con advertencia de riesgo eléctrico, según especificaciones de la Compañía Suministradora

auvertendia de riesgo electrico, seguir especimentolico de la compania cuministradora.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal	
	4	687,00		2.748,00		
				2.748,00	2.748,00	
				Total m:	2.748,00	

2.6 M Suministro y colocación de cinta para señalización de red eléctrica, suministrada en rollos.

					Т-1	-1	0.740.00	
						2.748,00	2.748,00	
		4	687,00			2.748,00		
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
2.0	IVI	ounimistro y colocación de cinta para senanzación de red electrica, suministrada en ronos.						

Ud ARQUETA 120X120X80 CM. LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM. DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO DE HORMIGÓN TIPO GERO DE 1/2, ENFOSCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN.

			Total ud ·	17 00
			17,00	17,00
17			17,00	
Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal

2.8 Ud ARQUETA DE 0,80x0,80 m2 DE DIMENSIONES INTERIORES Y HASTA 1,50 m DE ALTURA, DE 30 cm DE ESPESOR DE MUROS Y 30 cm DE SOLERA, FORMADA CON HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa, DOBLE MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 mm DE DIÁMETRO DE ARMADURA LONGITUDINAL Y 12 mm DE DÍAMETRO DE ARMADURA TRANSVERSAL, CON 10 cm DE APERTURA DE MALLA. INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O PUNTO LIMPIO DE MATERIAL SOBRANTE, 10 CM HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 Y ENCOFRADO Y DESENCOFRADO A DOS CARAS, VERTIDO DEL HORMIGÓN, DESPUNTES SOLAPES Y ATADO,CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN ENLUCIDO INTERIOR CON MORTERO MIXTO DE CEMENTO M-10. TOTALMENTE ACABADA.

			Total UD:	17,00
			17,00	17,00
	17		17,00	
U	ds. Larç	jo Ancho	Alto Parcial	Subtotal



2.9 M Tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por cuatro tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona, suministrado en rollos de 300 m de longitud

Total m: 1.374,00

2.10 M2 Pavimento continuo de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p. de juntas.

Reposición	Uds. 1,1	Largo 3,00	Ancho 1,50	Alto	Parcial 4,95	Subtotal
					4,95	4,95
				Tota	l m2:	4,95

VISADO COGITI

3.1 M Suministro e instalación de cable para media tensión (RHZ1-I-400 mm2 + H16) 3x1x400 mm2 Al 12/20 kV, agrupado en terna, tendido sobre lecho de arena o bajo tubo, i/p.p. de cintillos de agrupamiento y empalmes, sellado de entradas cables en CT (mediante coquillas y espumas expansivas de obturación) y pruebas de continuidad y rigidez dieléctrica.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja	1	740,00			740,00	
Puntas	5	20,00			100,00	
					840,00	840,00

Total m: 840,00

4.1

	COGITI
N	My My H
	A Edicion
Parcial	Subtotal

Subtota	Jozz
2	
VAĺ	<u> ENCIA</u>
\ 4 8,44	0440/2

Total	h	
ı otai	п	

24,00 24,00 *48,00*

Alto

4.2	M Suministro y soldadura de tubería pead de 400 mm							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1	54,00			54,00		
						54,00	54,00	
					Tot	olm .	E4 00	

Perforación horizontal dirigida para la instalación de 400 mm en tierra

Largo

24,00 24,00 Ancho

Uds.

							0-1,00
4.3 I	М	SUMINISTRO DE AGUA Y RETIR	ADA CON GESTIÓ	N DE LODOS			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	48,00			48,00	
						48,00	48,00
					To	tal m:	48,00

4.4	Ud	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo de movimiento de tierras y pavimentación.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1	-			1,00		
					_	1,00	1,00	
					Tota	ıl Ud:	1.00	

4.5	Ud	Estudio georadar, topografía y planos de perforación							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1	40,00			40,00			
						40,00	40,00		
					Total	Ud ·	40 00		

5.1

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº Ud Descripción

6.1 Ud Implantación de medidas de seguridad y salud, incluso vallado y señalización de obra, protecciones individuales y colectivas.

 Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1				1,00
				1,00

Subtota VALENCIAL

VALUE VALUE

Total ud:



CAPÍTULO NÚM. 3 CUADROS DE PRECIOS Nº1

VISADO COGITI

Cuadro de precios nº 1

Advertencia: Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido e Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de ALENCIA unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo QUA 00449/24 omisión.

A 10		Importe			
Nº	Designación	En cifra (Euros)	En letra (Euros)		
1.1	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS m2 Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente y/o pavimento de aglomerado asfáltico, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso corte de previo del pavimento, con carga y transporte de material resultante a vertedero.	8,27	OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS		
1.2	m3 Desmonte en cualquier clase de terreno con medios mecánicos, incluso refino de taludes y cunetas, escarificación, reperfilado y compactación del fondo de excavación, con carga y transporte de material resultante a parcelas del interior de Platea considerando el esponjamiento.	2,63	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS		
1.3	m3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno con medios mecánicos potentes, incluso formación de accesos, demolición de obras de fabrica, excavación de manual junto a redes exsistentes, excavación en mina para cruces de servicios y obras de fabrica, con carga y transporte de material resultante a parcelas del interior de Platea considerando el esponjamiento.	9,27	NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS		
1.4	m3 Arena lavada para protección de cables colocada en zanja, cama de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.	23,98	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS		
1.5	m3 Relleno localizado en zanjas con suelo seleccionado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%-100% del P.M. (según zona). Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.	6,43	SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS		
1.6	m3 Terraplén en núcleo y cimientos con productos de la excavación o préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	1,77	UN EURO CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
2.1	2 OBRA CIVIL m3 Cata para la localización de servicios o instalaciones existentes, en cualquier zona de la obra, de hasta 3 m de profundidad, realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de material sobrante.	771,18	SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS		

	Cuadro de pr	recios nº 1		
Importe				
Ν°	Designación	En cifra (Euros)	En letra (Euros)	
2.2	m Tubo de polietileno de alta densidad de doble pared siendo corrugada y roja la parte exterior y lisa y translúcida la parte interior, con un diámetro nominal de 200 mm, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena u hormigón, i/p.p. de elementos de unión, separadores y medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, cumpliendo normativa de ENDESA Distribución.	23,40	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	
2.3	m Canalización con 4 tubos de pvc de 110 mm. De diámetro, bajo acera o calzada prevista, i/excavación de zanja 50x80 cm., protección de tubos con 30 cm. De hormigón y relleno resto zanjas con tierras excavadas.	32,51		
2.4	m3 Hormigón HM-20/P/20/I en rellenos de zanja, incluso vibrado, regleado y curado, terminado.	108,46		
2.5	m Suministro y instalación de placa de polietileno para protección mecánica de cables con advertencia de riesgo eléctrico, según especificaciones de la Compañía Suministradora.	5,83	CUARENTA Y SEIS CENTIMOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2.6	m Suministro y colocación de cinta para señalización de red eléctrica, suministrada en rollos.	0.86	OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2.7	ud ARQUETA 120X120X80 CM. LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM. DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO DE HORMIGÓN TIPO GERO DE 1/2, ENFOSCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN.	520,09		
2.8	UD ARQUETA DE 0,80x0,80 m2 DE DIMENSIONES INTERIORES Y HASTA 1,50 m DE ALTURA, DE 30 cm DE ESPESOR DE MUROS Y 30 cm DE SOLERA, FORMADA CON HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa, DOBLE MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 mm DE DIÁMETRO DE ARMADURA LONGITUDINAL Y 12 mm DE DÍAMETRO DE ARMADURA TRANSVERSAL, CON 10 cm DE APERTURA DE MALLA. INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O PUNTO LIMPIO DE MATERIAL SOBRANTE, 10 CM HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 Y ENCOFRADO Y DESENCOFRADO A DOS CARAS, VERTIDO DEL HORMIGÓN, DESPUNTES SOLAPES Y ATADO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN ENLUCIDO INTERIOR CON MORTERO MIXTO DE CEMENTO M-10. TOTALMENTE ACABADA.		NUEVE CÉNTIMOS TRESCIENTOS SESENTA Y SIETI	
2.9	m Tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por cuatro tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona, suministrado en rollos de 300 m de	301,22	EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS	
	longitud	15,76	QUINCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	



					SADO DGITI
	Cuadro de p	recios nº 1			
Nº	Designación		Importe		
IN	Designación	En cifra (Euros)	En letra (Euros)		
2.10	m2 Pavimento continuo de hormigón HM-20/P/20/l, de 20 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p. de juntas.	110,17	CIENTO DIEZ EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	VAĽ VA00	ENCIA [‡] 449/24
2.11	m Suministro y instalación de placa de polietileno para protección mecánica de cables con advertencia de riesgo eléctrico, según especificaciones de la Compañía Suministradora.	60,19	SESENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS		'MYHL
3.1	3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA m Suministro e instalación de cable para media tensión (RHZ1-I-400 mm2 + H16) 3x1x400 mm2 Al 12/20 kV, agrupado en terna, tendido sobre lecho de arena o bajo tubo, i/p.p. de cintillos de agrupamiento y empalmes, sellado de entradas cables en CT (mediante coquillas y espumas expansivas de obturación) y pruebas de continuidad y rigidez dieléctrica.	62,75	SESENTA Y DOS EUROS CO SETENTA Y CINCO CÉNTIMO		do electrónicamente con número: VA00449/24 Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRKTBVFDTRNWMYHL
1.1	4 HINCA h Perforación horizontal dirigida para la instalación de 400 mm en tierra	318 24	TRESCIENTOS DIECIOCHO		ero: VA004
.2	m Suministro y soldadura de tubería pead de 400 mm	198,34	CON VEINTICUATRO CÉNTII	MOS	electrónicamente con número: VA00449/24 mprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.
.3	m SUMINISTRO DE AGUA Y RETIRADA CON GESTIÓN DE LODOS	185,18	CÉNTIMOS CIENTO OCHENTA Y CINCO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS		rónicament
.4	Ud Transporte, puesta en obra y retirada de equipo de movimiento de tierras y pavimentación.	5.500,00	CINCO MIL QUINIENTOS EU	ROS	ado elect L. Comproba
5	Ud Estudio georadar, topografía y planos de perforación	45,39	CUARENTA Y CINCO EUROS TREINTA Y NUEVE CÉNTIMO		Documento visad
5.1	5 GESTIÓN DE RESIDUOS ud Gestión de residuos de la construcción y demolición, incluso alquiler de contenedores y canon de planta.	1.200,00	MIL DOSCIENTOS EUROS		Docun mática TRKTBVFD
6.1	6 SEGURIDAD Y SALUD ud Implantación de medidas de seguridad y salud, incluso vallado y señalización de obra, protecciones individuales y colectivas.	3.960,83	TRES MIL NOVECIENTOS SE EUROS CON OCHENTA Y TR CÉNTIMOS		Documento visac
6.2	ud Señalización, balizamiento y defensa provisional de las obras y de los desvíos de tráfico.	1.037,74	MIL TREINTA Y SIETE EURO SETENTA Y CUATRO CÉNTI		Códiç



CAPÍTULO NÚM. 4 CUADROS DE PRECIOS Nº2

VISADO COGITI

VALENCIA

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que se abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que puede pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cua tro.

		Impo	orte VA00	449/2
Nº	Designación	Parcial (Euros)	Total (Euros)	
1.1	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS m2 Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente y/o pavimento de aglomerado asfáltico, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso corte de previo del pavimento, con carga y transporte de material resultante a vertedero.			Ī
	Mano de obra Maquinaria	0,98 7,29	8,27	VEDTRAIM
1.2	m3 Desmonte en cualquier clase de terreno con medios mecánicos, incluso refino de taludes y cunetas, escarificación, reperfilado y compactación del fondo de excavación, con carga y transporte de material resultante a parcelas del interior de Platea considerando el esponjamiento.			CVT=TRKTR
	Mano de obra Maquinaria	0,13 2,50	2,63	3/24
1.3	m3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno con medios mecánicos potentes, incluso formación de accesos, demolición de obras de fabrica, excavación de manual junto a redes exsistentes, excavación en mina para cruces de servicios y obras de fabrica, con carga y transporte de material resultante a parcelas del interior de Platea considerando el esponjamiento.			ero: VA00449
	Mano de obra Maquinaria	0,39 8,88	9,27	n núme
1.4	m3 Arena lavada para protección de cables colocada en zanja, cama de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.		-,	amente co
	Mano de obra Maquinaria Materiales	2,04 3,00 18,94	23,98	electrónica probación: F
1.5	m3 Relleno localizado en zanjas con suelo seleccionado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%-100% del P.M. (según zona). Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.		20,00	Documento visado electrónicamente con número: VA00449/24 Comerchaeión: Plancia enectron ses/Validación senv20/1-TRKTRVENTRNMMYHI
	Mano de obra Maquinaria Materiales	2,98 3,02 0,43	0.40	Docum
1.6	m3 Terraplén en núcleo y cimientos con productos de la excavación o préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.		6,43	T edimétice
	Mano de obra Maquinaria	0,27 1,50	1,77	opiosopilos de coiposopilos de
2.1	2 OBRA CIVIL m3 Cata para la localización de servicios o instalaciones existentes, en cualquier zona de la obra, de hasta 3 m de profundidad, realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de material sobrante.			
	Mano de obra Maquinaria Materiales	413,64 257,54 100,00	==4.40	
2.2	m Tubo de polietileno de alta densidad de doble pared siendo corrugada y roja la parte exterior y lisa y translúcida la parte interior, con un diámetro nominal de 200 mm, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena u hormigón, i/p.p. de elementos de unión, separadores y medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, cumpliendo normativa de ENDESA Distribución.		771,18	
	Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares	9,06 1,41 12,47 0,46		

23,40

Cuadro de precios nº 2										
	Imp	orte								
Nº	Designación	Parcial (Euros)	Total (Euros)							
2.3	m Canalización con 4 tubos de pvc de 110 mm. De diámetro, bajo acera o calzada prevista, i/excavación de zanja 50x80 cm., protección de tubos con 30 cm. De hormigón y relleno resto zanjas con tierras excavadas.									
	Mano de obra Maquinaria Materiales	5,42 8,76 18,33								
2.4	m3 Hormigón HM-20/P/20/I en rellenos de zanja, incluso vibrado, regleado y curado, terminado.		32,51							
	Mano de obra Maquinaria Materiales	5,40 1,06 102,00	100.46							
2.5	m Suministro y instalación de placa de polietileno para protección mecánica de cables con advertencia de riesgo eléctrico, según especificaciones de la Compañía Suministradora.		108,46							
	Mano de obra Materiales	0,83 5,00	E 02							
2.6	m Suministro y colocación de cinta para señalización de red eléctrica, suministrada en rollos.		5,83							
	Mano de obra Materiales	0,83 0,03	0,86							
2.7	ud ARQUETA 120X120X80 CM. LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM. DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO DE HORMIGÓN TIPO GERO DE 1/2, ENFOSCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN.		0,00							
	Mano de obra Maquinaria Materiales	100,01 13,81 406,27	520,09							
2.8	UD ARQUETA DE 0,80x0,80 m2 DE DIMENSIONES INTERIORES Y HASTA 1,50 m DE ALTURA, DE 30 cm DE ESPESOR DE MUROS Y 30 cm DE SOLERA, FORMADA CON HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa, DOBLE MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 mm DE DIÁMETRO DE ARMADURA LONGITUDINAL Y 12 mm DE DIÁMETRO DE ARMADURA LONGITUDINAL Y 12 mm DE DIÁMETRO DE ARMADURA LONGITUDINAL Y 12 mm DE DIÁMETRO DE ARMADURA TRANSVERSAL, CON 10 cm DE APERTURA DE MALLA. INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O PUNTO LIMPIO DE MATERIAL SOBRANTE, 10 CM HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 Y ENCOFRADO Y DESENCOFRADO A DOS CARAS, VERTIDO DEL HORMIGÓN, DESPUNTES SOLAPES Y ATADO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN ENLUCIDO INTERIOR CON MORTERO MIXTO DE CEMENTO M-10. TOTALMENTE ACABADA.									
2.9	m Tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por cuatro tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona, suministrado en rollos de 300 m de longitud		367,22							
	Mano de obra Materiales	<i>4,</i> 23 11,53	15,76							
2.10	m2 Pavimento continuo de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p. de juntas.		13,76							
	Mano de obra Maquinaria Materiales	8,02 0,15 102,00	440.47							
2.11	m Suministro y instalación de placa de polietileno para protección mecánica de cables con advertencia de riesgo eléctrico, según especificaciones de la Compañía Suministradora.		110,17							
	Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares	14,40 0,41 44,20 1,18	60,19							
	3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									



	0 day de an 1 - 00			GIII
	Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Parcial (Euros)	Total (Euros)	NCIA
3.1	m Suministro e instalación de cable para media tensión (RHZ1-I-400 mm2 + H16) 3x1x400 mm2 Al 12/20 kV, agrupado en terna, tendido sobre lecho de arena o bajo tubo, i/p.p. de cintillos de agrupamiento y empalmes, sellado de entradas cables en CT (mediante coquillas y espumas expansivas de obturación) y pruebas de continuidad y rigidez dieléctrica. Mano de obra	1,52	VAUE VA00	NCIA 449/24
	Materiales Medios auxiliares	60,00 1,23	62,75	
4.4	4 HINCA			YHL
4.1	h Perforación horizontal dirigida para la instalación de 400 mm en tierra Maquinaria Medios auxiliares	312,00 6,24		FDTRNWN
4.2	m Suministro y soldadura de tubería pead de 400 mm		318,24	KTBV
	Mano de obra Materiales Medios auxiliares	63,45 131,00 3,89	400.04	x?CVT=TR
4.3	m SUMINISTRO DE AGUA Y RETIRADA CON GESTIÓN DE LODOS		198,34	24 on.asp
4.4	Maquinaria Ud Transporte, puesta en obra y retirada de equipo de movimiento de tierras y	185,18	185,18	\00449/ s/Validacio
	pavimentación. Maquinaria	5.500,00		o: V/
4.5	Ud Estudio georadar, topografía y planos de perforación	3.300,00	5.500,00	úmer a e-de
4.5	Materiales Medios auxiliares	44,50 0,89	45,39	te con nu
5.1	5 GESTIÓN DE RESIDUOS ud Gestión de residuos de la construcción y demolición, incluso alquiler de contenedores y canon de planta.		45,39	Documento visado electrónicamente con número: VA00449/24 Códino de validación telemática TRKTRVFDTRNAMYHI. Compropación: trins://contivalencia e-pestion set/yalidacion aspx?CVT=TRKTRVFDTRNAMYHI
	Maquinaria	1.200,00	1.200,00	do elect
6.1	6 SEGURIDAD Y SALUD ud Implantación de medidas de seguridad y salud, incluso vallado y señalización de obra, protecciones individuales y colectivas.			nto visad
6.2	Mano de obra ud Señalización, balizamiento y defensa provisional de las obras y de los desvíos de	3.960,83	3.960,83	Oocume TRVENTR
0.2	tráfico.			JAGT
	Materiales	1.037,74	1.037,74	telemétic
				zójoebilez
				odiao de



CAPÍTULO NÚM. 5 PRESUPUESTO

							VISADO COGITI
Presu	puesto	parcial nº 1 MOVIMIEN	TO DE TIEF	RRAS			<i>_</i>
Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe 🐧 🛓
1.1	M2	Demolición y levantado aglomerado asfáltico, o corte de previo del pavi	TBVFDTRNW				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal FNCIA *
Demo	olición	1	3,00	1,50		4,50 4,50	VALEINOIA VA0 0449/24
			Т	otal m2:	4,50	8,27	37,22

1.2 Desmonte en cualquier clase de terreno con medios mecánicos, incluso refino de taludes y cunetas, escarificación, reperfilado y compactación del fondo de excavación, con carga y transporte de material resultante a parcelas del interior de Platea considerando el esponjamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Volumen total desmonte s/medición auxiliar	1	14.133,80			14.133,80	
Drenaje corredor infraestructuras	1	62,00	5,00	6,00	1.860,00	
					15.993,80	15.993,80
		То	tal m3:	15.993,80	2,63	42.063,69

1.3 Excavación en zanja en cualquier clase de terreno con medios mecánicos potentes, incluso formación de accesos, demolición de obras de fabrica, excavación de manual junto a redes exsistentes, excavación en mina para cruces de servicios y obras de fabrica, con carga y transporte de material resultante a parcelas del interior de Platea considerando el esponjamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja servicios	1	687,00	0,90	1,00	618,30	
Piscina	1	2,00	2,00	1,50	6,00	
					624,30	624,30
		То	tal m3:	624,30	9,27	5.787,26

1.4 Arena lavada para protección de cables colocada en zanja, cama de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Piscina	1	2,00	2,00	1,50	6,00	
					6,00	6,00
		Total m3:		6,00	23,98	143,88

1.5 Relleno localizado en zanjas con suelo seleccionado procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%-100% del P.M. (según zona). Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.

		Total m3:	370,98	6,43	2.385,40
				370,98	370,98
1	687,00	0,90	0,60	370,98	
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Terraplén en núcleo y cimientos con productos de la excavación o préstamos, 1.6 extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Volumen total desmonte s/medición auxiliar con espojamiento	1,3	13.239,00			17.210,70	
Apertura vial	1	24,30			24,30 _ 17.235,00 _	17.235,00
		To	ntal m3 ·	17 235 00	1 77	30 505 95

Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS: 80.923,40 2.

2.1	М3	
		obra, de hasta 3 m de profundidad, realizada con medios mecánicos, incluso carga y
		transporte a vertedero de material sobrante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Localización red MT	1				1,00	
					1,00	1,00

Total m3:

Medición

1,00

266.01

Precio

771,18

108.46

Importe

771,18

28.851.44

2.2	М	Tubo de polietileno de alta densidad de doble pared siendo corrugada y roja la parte exterior y lisa y translúcida la parte interior, con un diámetro nominal de 200 mm, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena u hormigón, i/p.p. de
		elementos de unión, separadores y medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el
		relleno nosterior de la zania, cumpliendo normativa de ENDESA Distribución

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja	2	687,00			1.374,00	
					1.374,00	1.374,00
			Total m:	1.374,00	23,40	32.151,60

2.3 M Canalización con 4 tubos de pvc de 110 mm. De diámetro, bajo acera o calzada prevista, i/excavación de zanja 50x80 cm., protección de tubos con 30 cm. De hormigón y relleno resto zanjas con tierras excavadas.

 Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	687,00			687,00	
				687,00	687,00
		Total m:	687,00	32,51	22.334,37

2.4 M3 Hormigón HM-20/P/20/I en rellenos de zanja, incluso vibrado, regleado y curado, terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja	1	687,00	0,90	0,50	309,15	
A deducir tuberías	-3,14	0,10	0,10	687,00	-21,57	
	-3,14	0,10	0,10	687,00	-21,57	
					266,01	266,01

Total m3:

2.5 M Suministro y instalación de placa de polietileno para protección mecánica de cables con advertencia de riesgo eléctrico, según especificaciones de la Compañía Suministradora.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4	687,00			2.748,00	
				2.748,00	2.748,00
		Total m:	2.748,00	5,83	16.020,84

2.6 M Suministro y colocación de cinta para señalización de red eléctrica, suministrada en rollos.

U	ds. La	argo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4 687	7,00			2.748,00	
					2.748,00	2.748,00
		Tota	alm:	2.748,00	0,86	2.363,28

2.7 Ud ARQUETA 120X120X80 CM. LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM. DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO DE HORMIGÓN TIPO GERO DE 1/2, ENFOSCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN.

 Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
17				17,00	
				17,00	17,00
	To	otal ud:	17,00	520,09	8.841,53

2.8 Ud ARQUETA DE 0,80x0,80 m2 DE DIMENSIONES INTERIORES Y HASTA 1,50 m DE ALTURA, DE 30 cm DE ESPESOR DE MUROS Y 30 cm DE SOLERA, FORMADA CON HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/lia, DOBLE MALLAZO DE ACERO CORRUGADO DE 12 mm DE DIÁMETRO DE ARMADURA LONGITUDINAL Y 12 mm DE DÍAMETRO DE ARMADURA TRANSVERSAL, CON 10 cm DE APERTURA DE MALLA. INCLUSO EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O PUNTO LIMPIO DE MATERIAL SOBRANTE, 10 CM HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 Y ENCOFRADO Y DESENCOFRADO A DOS CARAS, VERTIDO DEL HORMIGÓN, DESPUNTES SOLAPES Y ATADO,CON CERCO Y TAPA CUADRADA 100X100 CM. EN FUNDICIÓN ENLUCIDO INTERIOR CON MORTERO MIXTO DE CEMENTO M-10. TOTALMENTE ACABADA.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
17				17,00	

Uds.

2.9

17,00

Tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por cuatro tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona, suministrado en rollos de 300 m de longitud

Ancho

Total UD:

Parcial Subtotal 1.374,00

VA00449/2

2 687,00 1.374,00 1.374,00 1.374,00 Total m: 1.374,00 15,76 21.654,24

án HM-20/D/20/I do 20 cm do osnosor acabado

17,00

Alto

2.10 M2 Pavimento continuo de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor, acabado superficial fratasado a mano, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p.p. de juntas.

Largo

 Uds.
 Largo
 Ancho
 Alto
 Parcial
 Subtotal

 Reposición
 1,1
 3,00
 1,50
 4,95
 4,95

 4,95
 4,95
 4,95
 4,95

Total m2: 4,95 110,17 545,34

Total presupuesto parcial nº 2 OBRA CIVIL: 139.776,56

Nº .	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
3.1	M	Suministro e instalació mm2 Al 12/20 kV, agrup cintillos de agrupamie	oado en tern nto y empa	ia, tendido sobre l ilmes, sellado de	lecho de arena o ba entradas cables	ajo tubo, i/p.p. de en CT (mediante	
		coquillas y espumas e dieléctrica.	expansivas	de obturación) y	pruebas de conti	nuidad y rigidez	
			expansivas Largo	Ancho	Alto	nuidad y rigidez Parcial	Subtotal
 Zanja		dieléctrica.		, ,	•	, ,	Subtotal
Zanja Puntas		dieléctrica.	Largo	, ,	•	Parcial	Subtotal
,		dieléctrica. Uds. 1	Largo 740,00	, ,	•	Parcial 740,00	Subtotal 840,00

Total presupuesto parcial nº 3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

52.710,00

	Uu	Descripción		ľ	Medición	Precio	Importe
l.1	н	Douforceión berirontel	divinido no	ro la inatalogión de 40	0 mm on tions		
i. i	п	Perforación horizontal Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
			24,00	Alicilo	Alto	24,00	Dubloidi
		1	24,00			24,00	VΔĬ
						48,00	48,00
				Total h:	48,00	318,24	15.2/5,52
.2	М	Suministro y soldadura	a de tubería	pead de 400 mm			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	54,00			54,00	
						54,00	54,00
				Total m:	54,00	198,34	10.710,36
.3	М	SUMINISTRO DE AGUA	A Y RETIRA	DA CON GESTIÓN DE	LODOS		
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	48,00			48,00	
						48,00	48,00
				Total m:	48,00	185,18	8.888,64
1.4	Ud	Transporte, puesta e pavimentación.	en obra y	retirada de equipo	de movimiento	o de tierras y	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,00	
						1,00	1,00
				Total Ud:	1,00	5.500,00	5.500,00
1.5	Ud	Estudio georadar, topo	ografía y pla	nos de perforación			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	40,00			40,00 _	
						40,00	40,00
				Total Ud:	40,00	45,39	1.815,60
				Total presup	uesto parcial no	4 HINCA :	42.190,12

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	Gestión de residuos de canon de planta.	la construcci	ón y demoliciór	ı, incluso alquiler (de contenedores y	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,00	
						1,00	1,00
			To	otal ud:	1,00	1.200,00	1.200,00
		To	tal presupu	esto parcial n	5 GESTIÓN DE	RESIDUOS :	1.200.00

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		80.923,40
2 OBRA CIVIL		139.776,56
3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA		52.710,00
4 HINCA		42.190,12
5 GESTIÓN DE RESIDUOS		1.200,00
6 SEGURIDAD Y SALUD		3.960,83
	Total:	320.760,91



Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.



CAPÍTULO NÚM. 6 RESUMEN DEL PRESUPUESTO



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	320.760,91 €
	3201700,51
13% Gastos generales	41.698,92 €
6% Beneficio industrial.	19.245,65 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	381.705,48 €
IVA 21%	
	80.158,15 €
PRESUPUESTO TOTAL	461 863 63 €

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL SETECIENTOS CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (381.705,48 €), con el 21% de I.V.A. supone un Presupuesto Total de CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (461.863,63 €).

Teruel, diciembre de 2023 Estudio Técnico Integral de Teruel, S.L.

El Ingeniero de Caminos

Graduado en Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática

Fdo.: Ernesto Pradas Sánchez Colegiado nº: 25.759 Fdo.: Pedro José Navarrete Rajadel Colegiado nº: 6.061