PROYECTO DE:

REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR.

EXPTE. ATLINE: 2003/75/12

Término Municipal de Villafranca del Cid y Portell de Morella.
(Provincia De Castellón / Comunidad Valenciana)

PROYECTO REALIZADO POR:

El Ingeniero Industrial
D. DAVID ALMONACID ARNERO
JUNIO 2021

ÍNDICE:

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

Documento Nº1. Memoria y Anejos.

- Anejo Nº1 Cálculos.
- Anejo Nº 2 Relación de bienes y derechos afectados.
- Anejo Nº 3 Estudio de seguridad y salud.

Documento Nº2. Planos.

Documento Nº3. Pliego de condiciones técnicas.

Documento Nº4. Presupuesto.

Y de la siguiente relación de separatas:

- Ayuntamiento de Villafranca del Cid
- Ayuntamiento de Portell de Morella
- Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad de la Generalitat Valenciana.

PROYECTO DE

REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR.

EXPTE ATLINE 2003/75/12

Término Municipal de Villafranca del Cid y Portell de Morella.
(Provincia De Castellón / Comunidad Valenciana)

ÍNDICE:

PRÓLOGO 2

1. OBJETIVO 3
2. EMPLAZAMIENTO 5
3. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA SUBTERRANEA 7
4. ORGANISMOS AFECTADOS 8
5. LEGISLACIÓN APLICADA 8

MEMORIA DESCRIPTIVA 11

1. OBJETO 12
2. MATERIALES DEL TRAMO SUBTERRÁNEO 12
   - 2.1. Cable de aislamiento seco 12
   - 2.2. Cable de fibra óptica subterráneo 13
   - 2.3. Cajas de empalme de fibra óptica 14
   - 2.4. Puesta a tierra de las pantallas 14
   - 2.5. Terminales exteriores 14
   - 2.6. Pararrayos 15
   - 2.7. Empalmes 15
3. OBRA CIVIL TRAMO SUBTERRANEO 16
   - 3.1. Canalización 16
   - 3.2. Perforaciones dirigidas 18
   - 3.3. Cámaras de empalme 19
   - 3.4. Arquetas de telecomunicaciones 19
   - 3.5. Señalización 21

3.6. Afecciones 21

3.6.1. Normas Generales 21

3.6.2. Afección a calles y carreteras 22

3.6.3. Cruzamientos en el tramo subterráneo, 23

MEMORIA DE CÁLCULOS 24

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS LINEA SUBTERRANEA: 25

1.1 Datos de partida: 25

1.2 Intensidad máxima admisible: 26

1.3 Cálculo de la resistencia en corriente alterna a la temperatura máxima de servicio: 27

1.4 Cálculo de las pérdidas dieléctricas: 28

1.5 Factor de pérdidas en la pantalla metálica: 29

1.6 Potencia: 30

1.7 Pérdidas eléctrica: 30

1.8 Intensidad máxima de cortocircuito: 30

1.9 Cálculo de impedancias: 32

1.10 Cálculo de la tensión inducida en las pantallas metálicas: 32

CONCLUSIÓN 34

PRÓLOGO

1. OBJETIVO

El objetivo de este proyecto es la reforma de una línea eléctrica de 132 kV de simple circuito con Autorización Administrativa ATLINE 2003/75/12, propiedad de Energías Renovables Mediterráneas SA (en adelante RENOMAR), cuya finalidad es la evacuación de la energía producida en los nuevos parques eólicos propiedad de Med Wind: Arriello II y Cabrillas II, de la zona 3 del Plan eólico de la Comunidad Valenciana.

Con la redacción de esta memoria se persigue conseguir la aprobación del proyecto, así como la autorización administrativa de la construcción de las instalaciones que aquí se reflejan.

La reforma de la línea aérea, objeto de este documento, se promueve por la mercantil Med Wind Energy S.L., con CIF nº B97230015 y domicilio social en Avda. Peris y Valero, 149-1º. 46005 Valencia.

La citada mercantil es propietaria del 50% de RENOMAR adjudicataria en el Plan Eólico de las zonas eólicas 1, 2, 3, 8 y 9 en el primer concurso eólico amparado por el Plan Eólico de la Comunidad Valenciana, ubicándose las zonas eólicas 1, 2 y 3 en las comarcas de Alt Maestrat y Els Ports, en el norte de Castellón.

El propietario de las instalaciones existentes objeto de reforma es RENOMAR con con CIF A96966049 y domicilio social en Avda. Cortes Valencianas, nº 58-3º, 302. Edificio Sorolla Center 46015 – Valencia.

La línea eléctrica del presente Proyecto, está dividida en cinco tramos, de los cuales se reforman los dos tramos subterráneos.

El primer tramo, comprendido entre los apoyos existentes nº 22 y nº 23b de conversión aérea / subterránea, tiene una longitud de 976 m de simple circuito íntegramente subterráneo.

Tiene su origen en el apoyo de transición aéreo –subterráneo nº22 bis existente de la actual línea eléctrica entre las subestaciones de Folch y el apoyo de transición aéreo – subterráneo nº 23 existente, de la línea entre ST Embalague/ST Morella, durante 976 m.

El segundo tramo, comprendido entre los apoyos existentes nº 37 y nº 42 de conversión aérea / subterránea, tiene una longitud de 1397 m de simple circuito íntegramente subterráneo.

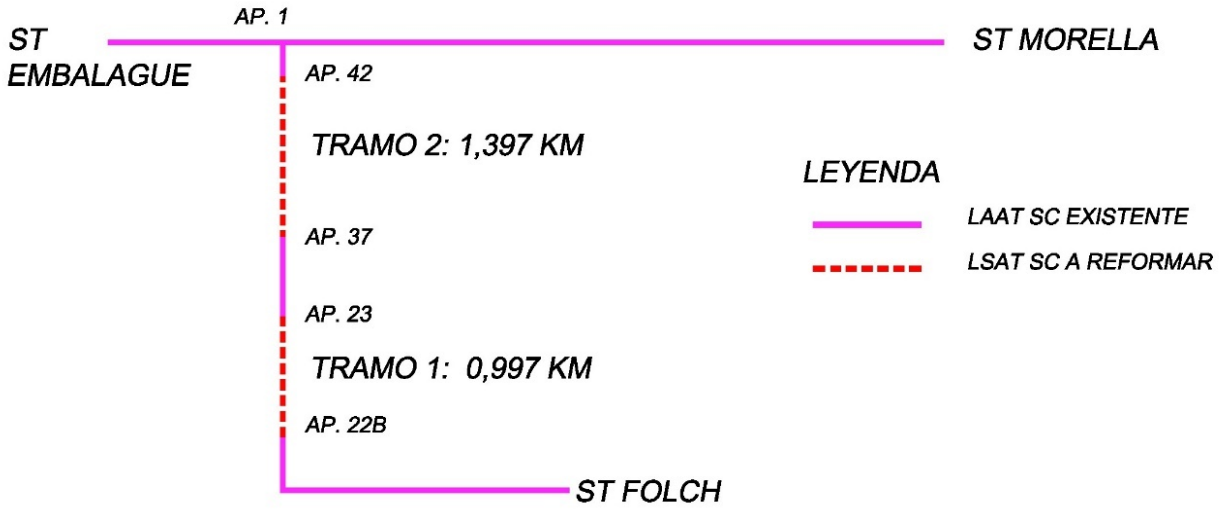
Tiene su origen en el apoyo de transición aéreo –subterráneo nº37 existente de la actual línea eléctrica entre las subestaciones de Folch y el apoyo de transición aéreo – subterráneo nº 42 existente, de la línea entre ST Embalague/ST Morella, durante 1397 m.

El presente proyecto ha sido desarrollado de acuerdo siempre con la reglamentación vigente.

2. EMPLAZAMIENTO

El punto de enganche se realiza en la línea L/ST FOLCH - ST MORELLA, de 132 kV de tensión, que pertenece a la empresa RENOMAR. Exactamente el enganche (origen de nuestra L.A.T.) se produce en el apoyo nº 22B Y Nº 37 de la citada línea.

La traza de la línea puede verse en el Documento planos, en el plano de Planta General.



A continuación, se indican las provincias y términos municipales afectados:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
VILLAFRANCA DEL CID	CASTELLON	933
PORTELL DE MORELLA	CASTELLON	1.357

Las coordenadas de los puntos de origen y final de cada línea son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)	
	X	Y
APOYO 22B EXISTENTE	731181.38	4482843.33
APOYO 23 EXISTENTE	731090.21	4483692.75
APOYO 37 EXISTENTE	730632.51	4487517.15
APOYO 42 EXISTENTE	729967.61	4488558.89

La línea en su recorrido se verá afectada por los siguientes cruzamientos:

Cruzamiento nº 1.- Entre Ap.22b y Ap.23

- Camino Municipal entre Villafranca del Cid y Portell de Morella, propiedad del Ayuntamiento de Villafranca del Cid.

Cruzamiento nº 2.- Entre Ap.37 y Ap.43.

- Ctra. CV-125 Portell de Morella – Iglesuela del Cid, en el PK.28+200 propiedad de la Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad.

3. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA SUBTERRANEA

La línea objeto del presente Proyecto tiene como principales características las que se indican a continuación: La línea objeto del presente Proyecto tiene como principales características las que se indican a continuación:

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Nº de circuitos	SIMPLE CIRCUITO ENTERRADO
Longitud tramo 1:	973
Origen	Apoyo 22B
Final	Apoyo 23
Longitud tramo 1:	1397
Origen	Apoyo 37
Final	Apoyo 42
Tipología de la línea	SUBTERRÁNEA

TRAMO SUBTERRÁNEO	
Potencia máxima admisible (MVA × circuito)	755 A en 132 kV (172,61 MVA)
Potencia requerida (MVA)	148,5 MVA
Tipo de cable	HEPRZ-Al-1200 mm2 H172 132 kV

Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA HORMIGONADA
Categoría de la red	A

4. ORGANISMOS AFECTADOS

Esta línea afecta a los siguientes Organismos Administrativos:

- Ayuntamiento de Villafranca del Cid.
- Ayuntamiento de Portell de Morella.
- Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad, de la Generalitat Valenciana.

5. LEGISLACIÓN APLICADA

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes Reglamentos en vigor:

- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre**, del Sector Eléctrico (B.O.E. 27-12-2013).
- **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 (B.O.E. 27-12-2000).
- **Decreto 88/2005, de 29 de abril**, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (D.O.G.V. 05-05-2005).
- **Decreto-ley 14/2020, de 7 de agosto**, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica.
- **Real Decreto 2819/1998, de 23 diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica. (BOE 30-12-1998). Corrección de errores (BOE 02-04-1999).
- **Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero**, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE 18-03-2008).

- **Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT. (BOE 19-03-08), corrección de errores (BOE 17-05-08), corrección de errores (BOE 19-07-08).
- **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 (B.O.E. 09-06-14).
- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11 de enero, por el que se prueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (B.O.E. 26-01-08) así como la **Ley 6/2010**, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (B.O.E. 25-03-10).
- **Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre**, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. (BOE 5-10-88)
- **Ley 2/1989, de 3 de marzo**, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (B.O.E. de 26-4-89).
- **Decreto 162/1990, de 15 de octubre**, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental. (DOCV 30-10-90)
- **Decreto 32/2006, de 10 de marzo**, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental. (DOCV 14-03-06)
- **Orden 9/2010, de 7 de abril**, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales (DOCV de 16-04-10).
- **Ley 4/2004, de 30 de junio** de la Generalitat, de Ordenación del territorio y Protección del Paisaje (DOCV 02-07-04).
- **Decreto 120/2006, de 11 de agosto**, del Consell, por el que se aprueba el reglamento de paisaje de la Comunitat Valenciana (DOCV 16-08-06).

- **Ley 3/1993, de 9 de diciembre**, de las Cortes Valencianas (Ley Forestal) (DOGV 21-12-93). (Corrección de errores DOGV 28-01-94)
- **Decreto 7/2004, de 23 de enero**, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones. (DOCV 27-01-04)
- **Decreto 266/2004, de 3 de diciembre**, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica, en relación a actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios
- **Ley 4/1998, de 11 de junio**, del Patrimonio Cultural (DOCV 18-06-98).
- **Decreto 208/2010, de 10 de diciembre**, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO

El objetivo de esta memoria es la descripción y valoración de la línea aérea de Alta Tensión que se proyecta, de manera que queden suficientemente explicadas todas las partes de la obra que se va a realizar, y los elementos y materiales empleados en la misma. Si existiesen partes del proyecto que en esta memoria no quedaran suficientemente claras se aportarían en anexos complementarios.

Este proyecto ha sido redactado de acuerdo a la vigente reglamentación.

2. MATERIALES DEL TRAMO SUBTERRÁNEO

2.1. Cable de aislamiento seco

La línea constará de un cable de aislamiento seco [HEPRZ1 76/132 kV 1x1200 K Al + H172 / siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CABLE	
Material del conductor	Al
Sección del conductor (mm^2)	1200
Material del aislamiento	HEPR-Z1
Espesor del aislamiento (mm)	≥90% espesor nominal fabricante
Tipo de pantalla metálica	Hilos Cu
Sección de la pantalla (mm^2)	102/172/280/350
Material de la cubierta exterior	Poliolefina (Z1)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	3,6

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CABLE	HEPR-Z1
Tensión nominal, U_0 / U (kV)	76/132
Tensión máxima soportada, Um (kV)	145
Tensión a impulso tipo rayo, Up (kV)	650

Tensión a frecuencia industrial (30 min) (kV)	190
Tª máxima admisible en el conductor en servicio permanente (ºC)	90
Tª máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (ºC)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	157,8 KA
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	37,9 kA

2.2. Cable de fibra óptica subterráneo

La línea llevará en toda su longitud un cable de comunicaciones por fibra óptica cuyas principales características son las que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS del CABLE DE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEO	
Tipo de cable	OSGZ1-24/0
Nº de FIBRAS	24
Diámetro exterior (mm)	≥16
Tracción máx. De trabajo (daN)	≤250
Radio mínimo curvatura (mm)	330
Masa (kg/m)	≤0,250
Resistencia a la compresión (Kg/cm)	≥30

2.3. Cajas de empalme de fibra óptica

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que garantice la estanqueidad y que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

2.4. Puesta a tierra de las pantallas

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas es Doble Single-Point

- En los tramos con instalación tipo Single Point (Longitud larga) En líneas demasiado largas para tenderse en un solo tramo, se conectarán rígidamente a tierra las pantallas de los tres cables en el empalme intermedio, conectándose ambos extremos de la línea a tierra a través de descargadores (Doble single-point).

Las cajas de puesta a tierra de los empalmes serán instaladas en el interior de las cámaras de empalme deberán estar diseñadas para soportar las siguientes solicitaciones:

- Defecto de arco interno: 40 kA a 0,1 s.
- Corriente de cortocircuito monofásica: 63 kA a 0,5 s.

2.5. Terminales exteriores

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase, de tipo exterior, de paso aéreo a subterráneo, cuyas características principales son las que aparecen a continuación:

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL TERMINAL EXTERIOR 132 kV	
Aislador (IEC 60815)	Material Polimérico
Tensión nominal más elevada, Us (kV)	145
Tensión soportada a impulso tipo rayo, Up (kV)	650
Tensión a frecuencia industrial (kV)	275

Línea de fuga mínima (mm/kV)	3625 mm
Esfuerzo máximo horizontal (daN)	200

2.6. Pararrayos

Con el fin de proteger la línea que nos ocupa de las sobretensiones de origen atmosférico se instalará, en el apoyo de paso de aéreo a subterráneo, un pararrayos de óxido metálico en cada fase de las características de la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL PARARRAYOS [132kV S/ NI 75.30.03 tipo POM-P 144/10]	
Frecuencia (Hz)	50
Tensión de red (nominal) (kV)	132
Tensión asignada, U_r (kV)	144
Tensión máxima servicio continuo, U_c (kV)	115
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 µs) (kA)	10
Tensión residual a la corriente nominal de descarga (onda 8/20 µs) (kV)	≤ 370
Capacidad de disipación de energía (kJ/kV)	≥ 5,6
Línea de fuga mínima (mm/kV)	25/31

2.7. Empalmes

Los empalmes a utilizar serán empalmes rectos (con y sin separador de pantallas), teniendo las siguientes características principales:

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS EMPALMES 132kV	
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145
Categoría de la red	A (según UNE 20435)

3. OBRA CIVIL TRAMO SUBTERRANEO

3.1. Canalización

La instalación estará formada por un circuito enterrado en el interior de tubos, dispuestos al tresbolillo y embebidos en un prisma de hormigón.
La zanja, en la que van instalados los cables, tendrá las dimensiones indicadas en el plano incluido en el apartado de Planos, pudiendo ser la profundidad variable en función de los cruzamientos con otros servicios que se puedan encontrar en el trazado y que obliguen a una profundidad mayor.

Para la colocación de cada terna de tubos se emplearán unos separadores cuyas dimensiones se indican en el plano incluido en el apartado de Planos. Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada. Con la instalación de estos separadores se garantiza que en toda la longitud de la zanja la distancia entre los cables de potencia sea constante y que el hormigón rodee completamente cada tubo.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán dos tubos corrugados de 110 mm de diámetro exterior. Se realizará la transposición de estos tubos en la mitad del tramo “Single Point” (cuando se use este tipo de conexión de pantallas). Este tubo es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas “Single Point”.

Para los cables de control (fibra óptica) se añadirá un cuatritubo de 70 mm de diámetro cada uno.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la

colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones en los soportes de los separadores. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación- contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P. M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación
Para la definición de la sección necesaria del cable se han considerado los parámetros siguientes:

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
Temperatura del Terreno (ºC)	25
Resistividad Térmica del Terreno (k·m/W)	1,50

3.2. Perforaciones dirigidas

En el cruzamiento con la carretera CV-125 y el Camino Municipal entre Villafranca del Cid y Portell de Morella, se aprovechará la perforación existente, para el paso de los nuevos cables.
La secuencia de los trabajos de la perforación dirigida será la siguiente:

- Realización de la perforación dirigida o “pilotada”, cuya trayectoria y radios de curvatura mínimos se tienen previamente calculados en gabinete y referidos al terreno real, para su seguimiento de la obra.
- Progresión, según la trayectoria de dicha perforación piloto, ampliando progresivamente el diámetro del túnel excavado, hasta alcanzar la dimensión deseada.
- Instalación del tubo que constituirá el entibado o vaina de la perforación, previamente soldado y alineado, mediante introducción, por tracción, dentro del túnel excavado.

En el apartado de Planos se puede observar una descripción de las mismas.

3.3. Cámaras de empalme

Los módulos deberán ir colocados sobre una solera nivelada de hormigón ME 15x15ø8-8 B500 HA-25/P/40 de al menos 150mm de espesor. La cámara de empalme se instalará a 3 m de profundidad.
Se instalará una cámara de empalme, las cuales serán prefabricadas monobloques, soportarán el tráfico rodado, y en caso de inundación, aguantarán el empuje del agua.
Se realizará un empalme por fase, quedando dividido el trazado en dos tramos de longitudes similares.
La colocación de la cámara se realizará con grúa, estorbando lo menos posible en los lugares destinados para ello. Posteriormente una vez colocada la cámara el espacio que queda entre ésta y el terreno se rellenará con un hormigón de limpieza hasta una cota de 300mm por debajo de la cota del terreno
Una descripción de las mismas que se encuentra incluida en el apartado de Planos.

3.4. Arquetas de telecomunicaciones

Para la instalación de las arquetas se seguirá el siguiente criterio:

CRITERIO DE INSTALACIÓN DE ARQUETAS COMUNICACIONES						
UBICACIÓN	Acera		Calzada		Long. entre arquetas (m)	Observaciones
	MARCO	TAPA	MARCO	TAPA		
Zona urbana	M2	T2	M3	T3	100	
Cambios de dirección	M2	T2	M3	T3	-	
En cruces de calle, avenidas, autovías, ferrocarril, acometidas a galerías de servicio	M2	T2	M3	T3	-	Recomendable usar MMC / TMC en ambos casos

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.
Los cables de telecomunicaciones no se deberán introducir en las cámaras de empalme de los cables de potencia para lo cual se realizará un desvío por fuera de la cámara de empalme desde la zanja tipo conjunta de cables de potencia y de telecomunicaciones.
Existen dos tipos de arquetas de telecomunicaciones:

- Arqueta Sencilla

  Las arquetas sencillas se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías.
  Los cuatritubos de telecomunicaciones no se cortarán en las arquetas sencillas y se dejarán de paso.

- Arqueta Doble

  La función de las arquetas dobles es la de albergar las cajas de empalme de los cables de fibra óptica en el caso que sean necesarias y servir de ayuda al tendido. Se instalará una arqueta doble de telecomunicaciones en cada cámara de empalme, en el inicio y final de la perforación dirigida, en los apoyos de paso aéreo subterráneo y en los puntos singulares del trazado.
  En líneas aéreas en las que se realice una transición de aéreo a subterráneo se instalará una arqueta al pie del apoyo de transición. La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.

3.5. Señalización

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.
En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalizarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalizará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

3.6. Afecciones

3.6.1. Normas Generales.

Las normas generales sobre afecciones en líneas eléctricas están recogidas en el punto 5 de la ITC-LAT-06 del Reglamento AFECCIONES EN LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

La instalación de la presente línea subterránea de AT cumple los requisitos señalados en el punto 5 “Cruzamientos, Proximidades y Paralelismos” del ITC-06 del Reglamento y con las condiciones impuestas por cada Ayuntamiento, así como con las condiciones establecidas por los organismos competentes afectados como consecuencia de disposiciones legales.
Asimismo, se ha procurado evitar que el trazado de la línea eléctrica quede en el mismo plano vertical que las conducciones afectadas.

3.6.2. Afección a calles y carreteras

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
La profundidad de la zanja será la suficiente para que el tubo superior quede a una profundidad de 1,1 m en las líneas de 132 kV tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo y hormigonada en toda su longitud.
Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

3.6.3. *Cruzamientos en el tramo subterráneo,*

Nº CRUZ.	Nº TRAMO	DISTANCIA AL PRINCIPIO DEL TRAMO	LONG (m)	TIPO DE CRUZAMIENTO	$D_{MÍNIMA}$ (m)	D_{REAL} (m)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	1	107	17	Camino Municipal de Villafranca del Cid a Portell de Morella	1.2	1.5	Ayuntamiento Villafranca del Cid
2	2	1105	20	Carretera CV-125	1,2	1,5	Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad

22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)

Firmado digitalmente por 22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:46030 /Hoja:V-71353 / Tomo:6604 /Folio:56 /Fecha:09/05/2000 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-22570150C, givenName=DAVID, sn=ALMONACID ARNERO, cn=22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149), 2.5.4.97=VATES-B96942149, o=CONSULTING DE SERVICIOS ELECTRICOS Y TELECOMUNICACIONES SOCIEDAD LIMITADA, c=ES
Fecha: 2021.06.15 13:04:27 +02'00'

D. David Almonacid Arnero
Ingeniero Industrial Eléctrico
Colegiado nº 4.211

MEMORIA DE CÁLCULOS

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS LINEA SUBTERRANEA:

1.1 Datos de partida:

La línea constará de un cable de aislamiento seco HEPRZ1 76/132 kV 1x1200 K Al + H172 siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CABLE [132KV HEPRZ1 S/INS 56.46.06]	
Material del conductor	Al
Sección del conductor (mm^2)	1200
Material del aislamiento	HEPR-Z1
Espesor del aislamiento (mm)	≥90% espesor nominal fabricante
Tipo de pantalla metálica	Hilos Cu
Sección de la pantalla (mm^2) [1]	172
Material de la cubierta exterior	Poliolefina (Z1)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	3,6

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CABLE	[HEPR-Z1]
Tensión nominal, U0 / U (kV)	76/132
Tensión máxima soportada, Um (kV)	145
Tensión a impulso tipo rayo, Up (kV v)	650
Tensión a frecuencia industrial (30 min) (kV)	190
Tª máxima admisible en el conductor en servicio permanente (ºC)	90
Tª máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (ºC)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2

[1] Los valores de la sección de pantalla normalizados corresponden respectivamente a una intensidad de cortocircuito de 15, 25, 40 y 50 kA y un tiempo de despeje de falta de 1,2 s.

Nota: La tensión a impulso tipo rayo (U_p) y la tensión a frecuencia industrial se han obtenido de la norma UNE-EN 60071-1 según se indica en el apartado 2.2 de la ITC-LAT 06 del Reglamento.

RESISTIVIDADES TÉRMICAS	
Resistividad térmica del terreno (K.m/W)	1,5
Resistividad térmica del hormigón (K.m/W)	0,85
Resistividad térmica de los tubos usados	3,5

OTROS DATOS	
Temperatura del suelo (ºC)	25º

1.2 Intensidad máxima admisible:

La temperatura máxima que el conductor puede soportar en régimen permanente es de 90ºC[2]. Para esta temperatura la intensidad que circulará, calculada según la norma UNE 21144-1-1, y el programa CYMCAP será de 755 A para la zanja estándar como se recoge en la INS 56.46.06.

$$I = \sqrt{\frac{\Delta\emptyset - Wd * (0{,}5T1 + n(T2 + T3 + T4))}{RT1 + nR(1 + \lambda 1)T2 + nR(1 + \lambda 1 + \lambda 2)(T3 + T4)}}$$

Los principales parámetros son calculados mediante el programa CYMCAP y para la presente instalación toman los siguientes valores:

$\Delta\theta$ (ºC)	R_{ca} (Ω/m)	W_d (W/m)	λ_1	T_1	T_2	T_3	T_4
65	$3{,}42 \cdot 10^{-5}$	1,14	0,12	0,36	0	0,039	1,934

Siendo:

[2] Según ITC-LAT 06 para aislamiento Etileno Propileno de alto módulo (HEPR) 90 ºC , siendo105ºC para $U_o/U \leq 18/30$ kV

- W_d = Pérdidas dieléctricas
- $\Delta\theta$ = Diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del cable.
- R_{ca} = Resistencia del conductor en corriente alterna a la temperatura máxima de servicio.
- λ_1 = Coeficiente de pérdidas en las pantallas.
- T_1 resistencia térmica por fase entre el conductor y la pantalla, es decir, del aislamiento.
- T_2 resistencia térmica por fase entre la pantalla y la armadura.
- T_3 resistencia térmica por fase entre la armadura y el exterior, es decir, de la cubierta.
- T_4 resistencia térmica entre la superficie del cable y el medio circundante.

El valor obtenido para la intensidad admisible en régimen permanente es mayor que el de la requerida, por tanto, el cable estará bien dimensionado.

1.3 Cálculo de la resistencia en corriente alterna a la temperatura máxima de servicio:

La resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura máxima de servicio viene dada por la expresión:

$$R_{cc}' = R_0\left[1+\alpha\cdot(\theta-20)\right] = 0{,}009\left[1+0{,}00393\cdot(90-20)\right] = 1{,}15\cdot 10^{-5}\,\Omega/m$$

Siendo los valores para este caso:

R_0 (Ω/km)	K_s	K_p
0,0247	0,28	0,37

Mientras que la resistencia en corriente alterna está relacionada con los efectos piel y de proximidad de la siguiente manera:

$$R_{ca} = R_{cc}'(1+y_s+y_p)$$

El campo magnético intrínseco creado por el conductor ocasiona una diferencia en la distribución de intensidad, obteniéndose que la densidad de corriente que circula por la periferia del conductor es mayor que en la presente en el centro del mismo. Esto es lo que se conoce como efecto piel (skin) y afecta a la resistencia mediante el siguiente factor:

$$x_s = \sqrt{8\pi f 10^{-7} \frac{k_s}{R'}} = \sqrt{8 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{0{,}28}{0{,}0316 \cdot 10^{-3}}} = 1{,}47$$

$$y_s = \frac{x_s^{\,4}}{192 + 0{,}8 \cdot x_s^{\,4}} = \frac{1{,}05^4}{192 + 0{,}8 \cdot 1{,}05^4} = 0{,}0063$$

El efecto proximidad corresponde a la deformación del reparto de corriente en el conductor originada por las corrientes inducidas debidas al campo magnético del conductor y los conductores adyacentes. Afecta a la resistencia mediante el siguiente factor:

$$x_p = \sqrt{8\pi f 10^{-7} \frac{k_p}{R'}} = \sqrt{8 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{0{,}37}{0{,}0316 \cdot 10^{-3}}} = 1{,}47$$

$$y_p = \frac{x_p^{\,4}}{(192 + 0{,}8 \cdot x_p^{\,4})} \left(\frac{dc}{s}\right)^2 \left[0{,}312 \left(\frac{dc}{s}\right)^2 + \frac{1{,}18}{\frac{x_p^{\,4}}{192 + 0{,}8 x_p^{\,4}} + 0{,}27}\right] = 0{,}0196$$

(dc=42,2 mm, s= 330mm)

Obtenidos estos valores, el valor resultante de la resistencia de corriente alterna del cable será:

$$R_{90ºC\ ca} = R_{90ºC\ cc}'(1 + y_s + y_p) \Rightarrow R_{ac} = 3{,}42 \cdot 10^{\ \ } \Omega/m$$

1.4 Cálculo de las pérdidas dieléctricas:

Las pérdidas dieléctricas se dan en el material dieléctrico o aislamiento del cable y se producen al someter al cable a un campo eléctrico.

Si se establece una analogía entre un condensador y el sistema conductor – aislamiento – pantalla del cable aislado, las pérdidas activas generadas en el seno del aislamiento o pérdidas dieléctricas por unidad de longitud y en cada fase vienen dadas por:

$$W_d = \omega C U_0^2 tg\delta = 1{,}14 \text{ W/m}$$

Siendo:

tag δ Factor de pérdidas del aislamiento a la frecuencia y temperatura de servicio

C Capacidad; para conductores de sección circular viene dada por

$$C = \frac{\varepsilon}{18 \cdot \ln\left(\frac{D_i}{d_c}\right)} 10^{-9} \quad (F/m)$$

E Permitividad relativa del aislante

D_i (mm) Diámetro exterior del aislamiento (con exclusión de la pantalla)

d_c (mm) Diámetro del conductor (incluida capa semiconductora)

Los valores concretos para la instalación del presente proyecto son:

tag δ	ε	D_i (mm)	d_c (mm)	C(μF)
0,005	3	79,7	42,2	2,62e-4

1.5 Factor de pérdidas en la pantalla metálica:

Su valor depende de la geometría de la instalación y del tipo de instalación de la puesta a tierra. Son debidas a las corrientes de circulación (λ_1') y a las corrientes de Foucault (λ_1''). Su cálculo viene determinado por la norma UNE 21144-1-1 y se representa por:

$$\lambda_1 = \lambda_1' + \lambda_1''$$

En el caso de la instalación objeto del presente proyecto el factor de pérdidas en la pantalla toma el valor:

$$\lambda_1 \approx 0{,}12$$

1.6 Potencia:

Para la zanja tipo (la cual se adjunta en el apartado de planos), la capacidad de transporte de un cable de tensión 132 kV y de intensidad nominal 755 A viene dada por la expresión:

$$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I = 172{,}61 \text{ MVA}$$

1.7 Pérdidas eléctrica:

Existen dos tipos de pérdidas en el cable, las pérdidas dieléctricas y las pérdidas óhmicas, que para condiciones normales serán las siguientes:

- Pérdidas dieléctricas: $W_d = \varpi \cdot C \cdot U^2 \cdot tg\delta = [1{,}14]$ W/m
- Pérdidas óhmicas: $P = R \cdot I^2 \cdot (1 + \lambda_1) = [21{,}83]$ W/m

Las pérdidas totales en cada circuito serán:

$$P_t = 3 \cdot (P + W_d) = [68{,}91] \text{ W/m}$$

1.8 Intensidad máxima de cortocircuito:

Tomando como base la Norma UNE 21192:1992, la expresión para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito es:

$$I_{cc} = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}} \sqrt{\ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)} \cdot 10^{-3}$$

Donde:

- S = sección
- t = duración del cortocircuito
- θ_f = temperatura final
- θ_i = temperatura inicial

Los valores en este caso son:

θ_f (ºC)	θ_i (ºC)	t (s)	$\beta_{conductor}$	$\beta_{pantalla}$	$S_{conductor}$	$S_{pantalla}$	$K_{conductor}$	$K_{pantalla}$
250	90	0,5	228	228	1200	172	148	226

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito se consideran las siguientes temperaturas:

Temperatura inicial conductor: 90 ºC

Temperatura final conductor: 250 ºC

Temperatura inicial pantalla: 80 ºC

Temperatura final pantalla: 250 ºC

Con estos valores se obtienen unas intensidades máximas de cortocircuito admisibles de:

Conductor: I_{cc} (0,5 s) = 157,8 kA
Pantalla: I_{cc} (0,5 s) = 37,9 kA (25 kA para 1,2s)

Comparando con las intensidades de cortocircuito en la Subestación de Folch:

Conductor: I_{cc} (0,5 s) = 20,5 kA
Pantalla: I_{cc} (0,5 s) = 19 kA

Donde se ve que estas corrientes son superiores a las corrientes de falta en barras de la/s subestación/es, con lo cual, el conductor y la pantalla escogidos cumplen los requerimientos.

1.9 Cálculo de impedancias:

Se ha desarrollado un estudio para la instalación objeto del presente proyecto mediante la herramienta informática CYMCAP, obteniéndose los siguientes resultados:

a) Impedancia Directa o Inversa

La impedancia directa para la línea en estudio toma el valor: Z_d=0,049+j0,224 (Ω/km)

b) Impedancia homopolar

La impedancia homopolar para la línea en estudio toma el valor: Z_0=0,245+j0,086 (Ω/km)

c)Impedancia de onda

La impedancia directa para la línea en estudio toma el valor: Z_{onda} = 0,229 Ω/km

1.10 Cálculo de la tensión inducida en las pantallas metálicas:

a) Tensión inducida pantalla - tierra en servicio permanente a plena carga

La tensión inducida pantalla - tierra, por metro de cable, en servicio permanente a plena carga viene dada por la expresión:

$$E = I \cdot \left[2 \cdot \varpi \cdot 10^{-7} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot S}{d} \right) \right]$$

Donde:

- I = Intensidad en régimen permanente a plena carga
- S = Distancia entre fases
- d = Diámetro medio de la pantalla metálica
- **w** = Pulsación de corriente (2 π f rad/s)

$$E = 755 \cdot \left[2 \cdot (2 \cdot \pi \cdot 50) \cdot 10^{-7} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot 890}{79} \right) \right] = 0{,}1 \text{ V/m}$$

b) Tensión inducida pantalla - tierra en cortocircuito trifásico

La tensión inducida pantalla - tierra, por metro de cable, en caso de cortocircuito trifásico viene dada por la expresión:

$$E = I_{cc} \cdot \left[2 \cdot \varpi \cdot 10^{-7} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot S}{d} \right) \right]$$

Donde:

- I_{cc} = Intensidad de cortocircuito trifásico
- S = Distancia entre fases
- d = Diámetro medio de la pantalla metálica
- ω = Pulsación de corriente (2π f rad/s)

$$E = 28{,}7 \cdot 10^{3} \cdot \left[2 \cdot (2 \cdot \pi \cdot 50) \cdot 10^{-7} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot 330}{79} \right) \right] = 2{,}75 \text{ V/m}$$

La tensión inducida en la pantalla no supera los 0,096 kV. No obstante, como la Intensidad de cortocircuito máxima prevista para la instalación es de 28,7 kA, para este caso el valor de tensión sería de 2,75*964=2,65 V/m.

c) Tensión inducida pantalla - tierra en cortocircuito monofásico

La tensión inducida en caso de cortocircuito monofásico depende del tipo de sistema de puesta a tierra seleccionado.

Single point

Considerando la presencia de un cable de tierra de Cu, necesario para el retorno de la corriente de defecto, la tensión inducida pantalla - tierra, por metro de cable, en caso de cortocircuito monofásico viene dada por la expresión:

$$E = I_{cc} \cdot \sqrt{R_S^2 + \left(2 \cdot \omega \cdot 10^{-7} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot S_{fc}^2}{d \cdot r} \right) \right)^2}$$

Donde:

- I_{cc} = Intensidad de cortocircuito monofásico
- S_{fc} = Distancia entre la fase más alejada y el cable de tierra
- d = Diámetro medio de la pantalla metálica
- R_s = Resistencia del cable de tierra.
- r_c=Radio del cable de tierra
- S_{fc} = Distancia entre la fase más alejada y el cable de tierra
- r = Radio medio geométrico del cable de tierra ($0{,}75 \cdot r_c$.)
- r_c=Radio del cable de tierra
- ω = Pulsación de corriente (2π f rad/s)

$$E = 28{,}7 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{(0{,}0801 \cdot 10^{-3})^2 + \left(2 \cdot (2 \cdot \Pi \cdot 50) \cdot 10^{-7} \cdot ln\left(\frac{2 \cdot (219)^2}{79 \cdot 9{,}975}\right)\right)^2} = 8{,}95 \text{ V/m}$$

Teniendo en cuenta que la longitud máxima del tramo más largo, donde el sistema de puesta a tierra es single point es de 700 metros, se comprueba en todos los casos que la tensión inducida en las pantallas es inferior a 8,63 kV.

CONCLUSIÓN

- La sección del conductor permite soportar la intensidad requerida en régimen permanente (Iadmisible conductor > Irequerida)
  755 A > 648,6 A..... CUMPLE
- La sección del conductor permite soportar la intensidad de cortocircuito trifásica que pueda aparecer en la instalación (Icc_conductor > Icc_trifasica_instalación)
  157,8 kA > 20,5 Ka..... CUMPLE

- La sección de la pantalla permite soportar la intensidad de cortocircuito monofásica que pueda aparecer en la instalación (Icc_pantalla > Icc_monofásica_instalación)
  37,9 kA > 19 kA..... CUMPLE

- Las tensiones inducidas que puedan aparecer en cada tramo de la instalación son inferiores a las tensiones que pueda soportar la cubierta (en general, 6 y 9 kV).
  Tramo 1: 0,1 v x 973 m = **97,3 V ..... CUMPLE**
  Tramo 2: 0,1 v x 1397 m = **139,7 V ..... CUMPLE**

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que el presente proyecto se encuentra suficientemente detallado. De esta manera se remite la documentación a los organismos oficiales competentes para que pueda ser evaluado, con el fin de obtener las aprobaciones y permisos para la ejecución de la obra.

22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)

Firmado digitalmente por 22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:46030 /Hoja:V-71353 / Tomo:6604 /Folio:56 /Fecha:09/05/2000 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-22570150C, givenName=DAVID, sn=ALMONACID ARNERO, cn=22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149), 2.5.4.97=VATES-B96942149, o=CONSULTING DE SERVICIOS ELECTRICOS Y TELECOMUNICACIONES SOCIEDAD LIMITADA, c=ES
Fecha: 2021.06.15 13:04:46 +02'00'

D. David Almonacid Arnero
Ingeniero Industrial Eléctrico
Colegiado nº 4.211

PROYECTO DE

REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR.

EXPTE ATLINE 2003/75/12

RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, se describen los bienes y derechos afectados por la instalación, objeto de este proyecto, al objeto que, previos los trámites señalados en el Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, y la Ley 39/2015 de 1 de octubre de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, sea declarada la utilidad pública en concreto de la citada instalación.

Tramo subterráneo

Los tipos de afecciones motivadas por la construcción de la instalación proyectada del tramo subterráneo, son las siguientes:

a) Servidumbre permanente de paso de la línea subterránea definida por la franja de terreno corresponde con la anchura de la zanja (0,8 m) por donde discurrirán los cables más una distancia de seguridad a cada lado de una achura igual a la mitad de la anchura de la zanja (½ 0,8 m a cada lado).

En las cámaras de empalme la servidumbre subterránea viene definida por su superficie de ocupación incrementada 0,7 m a su alrededor debido al anillo exterior del sistema de puesta a tierra de la cámara de empalme. Para las cámaras de empalme accesibles la servidumbre permanente de paso subterráneo de energía eléctrica será la indicada en la siguiente tabla:

CÁMARAS DE EMPALME ACCESIBLES					
Tensión (kV)	Nº Circuitos	Dimensiones exteriores sin anillo de PaT Ancho x Largo (m x m)	Dimensiones exteriores con anillo de PaT Ancho x Largo (m x m)	Servidumbre permanente (m2)	Ocupación temporal (m2)
132	1	2,40 x 9,90	3,80 x 11,30	42,94	126,6

Como consecuencia de la constitución de la referida servidumbre, la superficie de la citada franja quedará sujeta a las siguientes limitaciones de dominio:

- Prohibición de realizar trabajos de arada, movimientos de tierra o similares.
- Prohibición de plantar árboles o arbustos o cualquier elemento de raíces profundas. 3. Prohibición de realizar cualquier tipo de obra, aun cuando tenga carácter provisional o temporal, sin autorización expresa y con las condiciones que en cada caso fije el Organismo competente en materia de instalaciones eléctricas, ni efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de la línea eléctrica y sus elementos anejos.
- Posibilidad de instalar los hitos de señalización, así como de realizar las obras superficiales o subterráneas que sean necesarias para la ejecución o funcionamiento de las instalaciones.

b) Ocupación temporal de los terrenos necesarios en la fase de ejecución de obra: Con carácter general la ocupación temporal se define como una franja de terreno de una anchura de 3 m a cada lado de la ocupación permanente.

PROYECTO DE

REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR.

EXPTE ATLINE 2003/75/12

ESTUDIO DE

SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE:

1. OBJETIVO 2
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA: 2
3. NORMATIVA APLICABLE: 3
4. OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR: 5
5. EL COORDINADOR: 5
6. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS: 6
7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES: 7
8. LIBRO DE INCIDENCIAS: 7
9. DERECHO DE LOS TRABAJADORES: 8
10. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES: 8
    10.1. Protecciones individuales generales: 8
    10.2. Protecciones colectivas generales: 9
    10.3. Formación: 9
    10.4. Medicina preventiva y primeros auxilios: 10
11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR 10
    11.1. Fase de actuaciones previas:. 10
    11.2. Fase de acopio de material 11
    11.3. Carga y descarga de materiales:. 12
    11.4. Movimientos de tierras y excavación:. 14
    11.5. Cimentación: 15
    11.6. Izado y armado de apoyos:. 16
    11.7. Montaje y apriete de tornillería:. 17
    11.8. Colocación de herrajes y aisladores. Tendido, tensado y engrapado de conductores: 18
    11.9. Uso de maquinarias y herramientas: 19
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA. 20
13. SEÑALIZACIÓN: 22

1. OBJETIVO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1991, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA:

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto de la línea aérea de alta tensión, cuyos datos generales son:

- Proyecto de Ejecución: REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR. EXPTE ATLINE 2003/75/12

- Autor del Proyecto: ----------David Almonacid Arnero
- Titularidad del encargo: ---------- MED WIND
- Emplazamiento:----------Todolella y Forcall
- Presupuesto de Ejecución material: ----------1.739.940,54 €
- Plazo de ejecución previsto: ---------- 4 meses
- Número de operarios previstos: ----------6

Las unidades constructivas que componen la presente obra son:

- Replanteo.
- Desbroce.
- Excavación.
- Cimentación.
- Armado e izado de apoyos

- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores.
- Instalación de crucetas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles…)
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puesta a tierra y conexiones equipotenciales.

3. NORMATIVA APLICABLE:

.- Normas oficiales.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones legales o reglamentarias, resoluciones y cuantas otras fuentes normativas contengan concretas regulaciones en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, propias de la Industria Eléctrica o de carácter general, que se encuentren vigentes y sean de aplicación durante el tiempo en el que subsista la relación contractual promotor-contratista, según las actividades a realizar.

En particular:

- Ley 8/1980, de 1 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9 de marzo de 1.971).
- Homologación de medios de Protección personal de los trabajadores (BOL. de 29 de mayo de 1.974. Orden de 15 de julio de 1.974).
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 811.980, de 20 de marzo).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1.995, de 8 de noviembre).
- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1.997, por la que se desarrolla el RD 39/1.997, de 17 de enero.

- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mininas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1.997, 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 949/1.997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- 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.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y de Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación (Decreto 3275/1 .982 de 12 de noviembre) e instrucciones Técnicas Complementarias.

- Normas específicas.

Dentro de estas Normas deben tener especialmente en cuenta todas las Recomendaciones, Prescripciones e Instrucciones de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA para la Industria Eléctrica (AMYS), que se recogen en:

- "Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas".
- "Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos".

- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Alta Tensión y sus Desarrollos.
- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Baja Tensión y sus Desarrollos.

4. OBLIGACIÓN DEL PROMOTOR:

El promotor está obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o empresas y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5. EL COORDINADOR:

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá coordinar los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Coordinador deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Así mismo organizará la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El Coordinador deberá adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

6. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS:

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud e informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar, determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estarán en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar en cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de

acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES:

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - -Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
   - -Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
   - -Recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - -Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - -Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
   - -Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

8. LIBRO DE INCIDENCIAS:

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicadas y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

9. DERECHO DE LOS TRABAJADORES:

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

10. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES:

10.1. Protecciones individuales generales:

1. Cascos: para todas las personas que participan en obra, incluidos visitantes.
2. Guantes de uso general.
3. Guantes de goma.
4. Guantes de soldador.
5. Guantes diacetílicos.
6. Botas de agua.
7. Botas de seguridad de lona.
8. Botas de seguridad de cuero.
9. Botas dialécticas.
10. Gafas de soldador.
11. Gafas de seguridad antiproyecciones.
12. Pantalla de soldador.

13. Mascarillas antipolvo.
14. Protectores auditivos.
15. Polainas de soldador.
16. Manguitos de soldador.
17. Mandiles de soldador.
18. Cinturón de seguridad de sujeción.
19. Cinturón antivibratorio.
20. Chalecos reflectantes.

10.2. Protecciones colectivas generales:

1. Pórticos protectores de líneas eléctricas.
2. Vallas de limitación y protección.
3. Señales de seguridad.
4. Cintas de balizamiento.
5. Redes.
6. Soportes y anclajes de redes.
7. Tubo sujeción cinturón de seguridad.
8. Anclaje para tubo.
9. Balizamiento luminoso.
10. Extintores.
11. Interruptores diferenciales.
12. Toma de tierra.
13. Válvula antiretroceso.
14. Riegos.

10.3. Formación:

Todo personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

10.4. Medicina preventiva y primeros auxilios:

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Botiquín: Deberá existir en la obra al menos un botiquín con todos los elementos suficientes para curas, primeros auxilios, dolores, etc.
2. Asistencia a accidentados: Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Residencia Sanitaria, médicos, ATS., etc., donde deba trasladarse a los posibles accidentados para un más rápido y efectivo tratamiento, disponiendo en la obra de las direcciones, teléfonos, etc., en sitios visibles.
3. Reconocimiento Médico: todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo que certifique su aptitud.
4. Instalaciones: se dotará a la obra, si así se estima en el correspondiente Plan de Seguridad, de todas las instalaciones necesarias, tales como:

-Almacenes y talleres.

-Vestuarios y Servicios.

-Comedor o, en su defecto, locales particulares para el mismo fin.

11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

11.1. Fase de actuaciones previas:.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el replanteo, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra…

Riesgos Detectables:

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Torceduras de pies.
- Generación de polvo.

Medidas de seguridad:

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaría y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- El personal irá provisto de calzado adecuado.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

Prendas de protección personal:

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaría si no está dotada de cabina y protección antivuelco.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.

11.2. Fase de acopio de material

Riesgos Detectables:

- Caídas de objetos
- Golpes.
- Heridas
- Sobreesfuerzos.

Medidas de seguridad:

- Antes de comenzar el acopio de material a los lugares de trabajo, se deberá realizar un reconocimiento del terreno, con el fin de escoger la mejor ruta.
- En el caso en que para acceder al lugar de trabajo fuera necesario adecuar o construir una ruta de acceso, esta deberá realizarse con la maquinaria y medios adecuados.

Prendas de protección personal:

- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor.
- Ropa de trabajo cubriendo la mayor parte del cuerpo.
- Botas reforzadas.

11.3. Carga y descarga de materiales:.

Riesgos Detectables:

- Caída de operarios al mismo nivel.
- Golpes, heridas y sobreesfuerzos.
- Caída de objetos.

Medidas de seguridad:

- Con el fin de evitar posibles lesiones en la columna vertebral, el operario llevará a cabo el levantamiento de la carga realizando el esfuerzo con las piernas, y manteniendo en todo momento la columna recta.
- Un operario no podrá levantar más de 50 Kg en la carga y descarga manual. En el caso en concreto en que la carga fuera superior a la cantidad límite, se deberá realizar entre más trabajadores.
- En el caso en que el acarreo de pesos se estime en una duración superior a las 4 horas de trabajo continuadas, el peso máximo a acarrear será de 25 Kg., o bien deberán utilizarse medios mecánicos adecuados.
- Para la carga y descarga con medios mecánicos, la maquinaria a emplear deberá ser la adecuada (grúa, pala cargadora, etc.) y su maniobra deberá ser dirigida por personal especializado, no debiéndose superar en ningún momento la carga máxima autorizada.
- Todas las máquinas que participen en las operaciones deberán estar correctamente estabilizadas. La elevación de la carga deberá realizarse de forma suave y continuada.
- En el transcurso de operaciones de carga y descarga, ninguna persona ajena se acercará al vehículo. Debe acotarse el entorno y prohibirse el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina
- Nunca permanecerá ni circulará personal debajo de las cargas suspendidas, ni permanecerá sobre las cargas.
- Para la descarga de bobinas de conductores, se emplearán cuerdas, rampas, raíles…

- Bajo ningún concepto se hará rodar la bobina por un solo canto.
- Se prohíbe el acopio de materiales a menos de 2 metros de las coronaciones de taludes.

Prendas de protección personal:

- Guantes adecuados
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Fajas antilumbago, si existen cargas muy pesadas.

11.4. Movimientos de tierras y excavación:.

Riesgos Detectables:

- Choque, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Caídas en altura del personal que intervienen en el trabajo.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.
- Caídas de personal al interior de pozos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas de seguridad:

- En el caso de uso de herramientas, debido a las reducidas dimensiones que generalmente tendrán los hoyos, se recomienda que sea un único trabajador el que permanezca en su interior, para evitar accidentes por alcance entre ellos de las herramientas a emplear.
- Los picos, palas y otras herramientas deberán estar en buenas condiciones.
- En el caso de hoyos con probable peligro de derrumbamiento de paredes, nunca deberá quedar un operario solo en su interior, sino que en el exterior de hoyo debe permanecer, al menos, otro operario, para caso de auxilio.
- Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Los escombros procedentes de la excavación deberán situarse a una distancia adecuada del hoyo, para evitar la caída al interior del mismo.
- Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior desde su realización hasta que sean rellenados.
- Durante la ausencia de los operarios de la obra, los hoyos serán tapados con tablones u otros elementos adecuados.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Al proceder a la realización de excavaciones, correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno.

- Si se realizan excavaciones de hoyos en roca que exijan uso de explosivos, la manipulación de estos deberá ser realizada por personal especializado, con el correspondiente permiso oficial y poseedor del carné de dinamitero.
- En caso de que sobrase dinamita, se entregará en el Cuartel de la Guardia Civil o se destruirá en obra.

Prendas de protección personal:

- El equipo de los operarios que efectúen las labores de excavación estará formado por: ropa adecuada de trabajo, guantes adecuados, casco de seguridad, botas reforzadas y gafas antipolvo reforzadas si existiese la posibilidad de que pueda penetrar tierra y otras partículas en los ojos.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.

11.5. Cimentación:

Riesgos Detectables:

- Caída de persona y/o objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/o objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón por salpicaduras en cara y ojos.
- Quemadura de la piel por la acción del cemento.
- Caída de la hormigonera por efecto del volteo por no estar suficientemente nivelada y sujeta.

Medidas de seguridad:

a) Vertidos directos mediante canaleta:
   - Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
   - Se prohíbe acerar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.
   - Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
   - La maniobra de vertidos será dirigida por u capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertidos directos mediante cubo o cangilón:
   - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarilla, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta.

En general habrá que tomar las siguientes medidas preventivas:

- Ningún trabajador con antecedentes de problemas cutáneos participará en las labores de hormigonado.
- Si por alguna causa, algún trabajador sufriese lesiones por acción del cemento, se deberá notificar la aparición de las mismas lo antes posible, con el fin de evitar la cronificación y nuevas sensibilizaciones.
- Si el amasado se realiza con hormigonera in situ, ésta deberá estar correctamente nivelada y sujeta.
- Los trabajadores deberán tener especial cuidado con:
    - No utilizar prendas con elementos colgantes y que no sean de la talla adecuada.
    - No exponer la piel al contacto con el cemento.
    - Realizar las operaciones con las debidas condiciones de estabilidad.
    - No manejar elementos metálicos sin usar guantes adecuados.
    - Utilizar el casco protector y gafas de protección si existe riesgo de que penetren partículas en los ojos.

Prendas de protección personal:

- Casco ce seguridad
- Gafas protectoras
- Ropas y guantes adecuados.
- Faja antilumbago.

11.6. Izado y armado de apoyos:.

Riesgos Detectables:

- Caída de personal desde altura

- Atrapamientos.
- Golpes y heridas.

Medidas de seguridad:

- No participarán en el armado de apoyos ningún operario con antecedentes de vértigo o epilepsia.
- Los desplazamientos de operarios por los apoyos se realizarán con las manos libres y siempre bien sujetos por el cinturón de seguridad.
- Se utilizarán grúas adecuadas (camión grúa, pluma…) según el peso y la altura, para el izado del apoyo. Cuidándose mucho de no sobrepasar la carga máxima autorizada.
- El manejo de la misma lo realizará siempre personal especializado.
- La grúa deberá estar en todo momento perfectamente nivelada.
- La elevación de las cargas deberá realizarse lentamente, evitando todo arranque o paro bruscos.
- Las maniobras deberán ser dirigidas por personal especializado, debiendo ser una única persona la encargada de dirigir al operador.
- En ningún momento deberá permanecer ninguna persona sobre las cargas ni sobre la maquinaria.
- La permanencia o circulación bajo carga suspendida queda terminantemente prohibida.
- Se tomarán especiales cuidados en la vestimenta cuando se trabaje con soldaduras.
- Una vez izado el apoyo deberá dejarse debidamente aplomado y estable.
- El armado del apoyo se realizará cuando el cimiento esté consolidado.
- Los apoyos sin hormigonar nunca se dejarán izados en ausencia de personal.
- Las herramientas y materiales no se lanzarán bajo ningún concepto, siempre se subirán y bajarán con la ayuda de cuerdas.
- Los trabajadores que realicen estos trabajos deberán usar cinturones portaherramientas.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad que se amarrará a partes fijas de la torre.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.

11.7. Montaje y apriete de tornillería:.

Riesgos Detectables:

- Caída de personal desde altura
- Caídas de objetos desde altura.
- Golpes y heridas.

Medidas de seguridad:

- Se utilizarán herramientas adecuadas, según el esfuerzo que haya que realizar, para el apriete de los tornillos.
- En el trabajo de apriete de tornillería trabajarán como máximo dos operarios, situados al mismo nivel o a trebolillos, y siempre en la cara externa del apoyo.
- La subida y bajada de material y herramientas se realizará con la ayuda de cuerdas, nunca lanzándolas.
- Los desplazamientos de los operarios por el apoyo se realizará con las manos libres y cinturón de seguridad.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad que se amarrará a partes fijas de la torre.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.

11.8. Colocación de herrajes y aisladores. Tendido, tensado y engrapado de conductores:

Riesgos Detectables:

- Caída de personal desde altura.
- Caídas de objetos desde altura.
- Golpes y heridas.

Medidas de seguridad:

- Estas labores serán realizadas por personal especializado.
- El personal realizará su trabajo siempre con cinturón de seguridad sujeto a las partes fijas del apoyo y con las manos libres.
- Se entenderán la zona interior de los apoyos y las proyecciones de las crucetas como zonas peligrosas.
- Los gatos que soporten las bobinas dispondrán de elementos de frenado que impidan el movimiento rotatorio de la bobina.

- Las poleas de tendido deberán amarrarse adecuadamente a las cadenas de aisladores.
- En las operaciones de tensado y flechado, los apoyos fin de línea deberán estar arriostrados, de manera que no sufran esfuerzos superiores a los previstos en las condiciones normales de trabajo.
- Durante las operaciones de tendido y tensado el operario no deberá permanecer dentro del radio de acción del conductor.
- Para efectuar correctamente estas operaciones se usarán aparatos radioteléfonos, y de esta manera transmitir todas las órdenes de parada y puesta en marcha del tendido, o poner el alerta de cualquier imprevisto.
- Con el fin de evitar las descompensación de las crucetas, el flechado se realizará alternativamente en cada cruceta.
- Si fuera necesario, en los cruces con carreteras, ríos, calles, otras líneas… se instalarán protecciones (pórticos), según el tipo de cruzamiento, con el fin de proteger la zona de cruce, con el fin de evitar daños a terceros.
- Los cables se procurará pasarlos sobre cualquier obstáculo existente, de esta manera se evitarán resistencias a la hora de realizar el tendido.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antilumbago.

11.9. Uso de maquinarias y herramientas:

Riesgos Detectables:

- Caída de personal desde altura
- Caídas de objetos desde altura.
- Golpes y heridas.

Medidas de seguridad:

- Estas labores serán realizadas por personal especializado.
- El personal realizará su trabajo siempre con cinturón de seguridad sujeto a las partes fijas del apoyo y con las manos libres.

- Se entenderán la zona interior de los apoyos y las proyecciones de las crucetas como zonas peligrosas.
- Los gatos que soporten las bobinas dispondrán de elementos de frenado que impidan el movimiento rotatorio de la bobina.
- Las poleas de tendido deberán amarrarse adecuadamente a las cadenas de aisladores.
- En las operaciones de tensado y flechado, los apoyos fin de línea deberán estar arriostrados, de manera que no sufran esfuerzos superiores a los previstos en las condiciones normales de trabajo.
- Durante las operaciones de tendido y tensado el operario no deberá permanecer dentro del radio de acción del conductor.
- Para efectuar correctamente estas operaciones se usarán aparatos radioteléfonos, y de esta manera transmitir todas las órdenes de parada y puesta en marcha del tendido, o poner el alerta de cualquier imprevisto.
- Con el fin de evitar la descompensación de las crucetas, el flechado se realizará alternativamente en cada cruceta.
- Si fuera necesario, en los cruces con carreteras, ríos, calles, otras líneas… se instalarán protecciones (pórticos), según el tipo de cruzamiento, con el fin de proteger la zona de cruce, con el fin de evitar daños a terceros.
- Los cables se procurará pasarlos sobre cualquier obstáculo existente, de esta manera se evitarán resistencias a la hora de realizar el tendido.

Prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Ropas y guantes adecuados.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antilumbago.
- Protección auditiva en caso necesario.

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN 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, repelones y asimilables). No se admiten tramos defectuosos.

La distribución general, desde el cuadro general de la 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.

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 el “macho”, para evitar contactos directos.

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

- 300mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30mA. Para las instalaciones eclécticas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo ecléctico 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 manto aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada.

- 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.

- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

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

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

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

13. SEÑALIZACIÓN:

Se realizará la señalización oportuna según el tipo de trabajo que se esté realizando, la fase de ejecución y el lugar del mismo. Las señalizaciones serán temporales, durarán el tiempo que se prolongue los trabajos. Serán de tipo: triángulos con hombres trabajando, cintas, banderolas…

Cuando por cruzamientos sea necesario advertir de los límites de velocidad y altura, estrechamiento de la calzada, etc. se colocarán estas señales antes y depuse del lugar de trabajo, a la distancia reglamentadas para cada tipo de carretera.

La señalización fija que debe llevar las instalaciones eléctricas estará prescrita en el Reglamento para Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Dicha señalización previene del riesgo que supone la electricidad, prohibiendo tocar los conductores y apoyos. Esta señalización se coloca en los apoyos.

22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)

Firmado digitalmente por 22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:46030 /Hoja:V-71353 /Tomo:6604 / Folio:56 /Fecha:09/05/2000 /Inscripción:1, serialNumber=IDCES-22570150C, givenName=DAVID, sn=ALMONACID ARNERO, cn=22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149), 2.5.4.97=VATES-B96942149, o=CONSULTING DE SERVICIOS ELECTRICOS Y TELECOMUNICACIONES SOCIEDAD LIMITADA, c=ES
Fecha: 2021.06.15 13:05:04 +02'00'

D. David Almonacid Arnero
Ingeniero Industrial Eléctrico
Colegiado nº 4.211

PROYECTO DE

REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR.

EXPTE ATLINE 2003/75/12

PLANOS

ÍNDICE:

1- PLANO UNIFILAR GENERAL ACTUAL

2- PLANO UNIFILAR GENERAL FINAL

3- PLANO DE SITUACION

4- ORTOFOTO

5- PLANO CATASTRAL

6- PLANO DE PLANTA Y PERFIL

7- PLANO DE ZANJA

8- PLANO SEPARADOR TUBOS

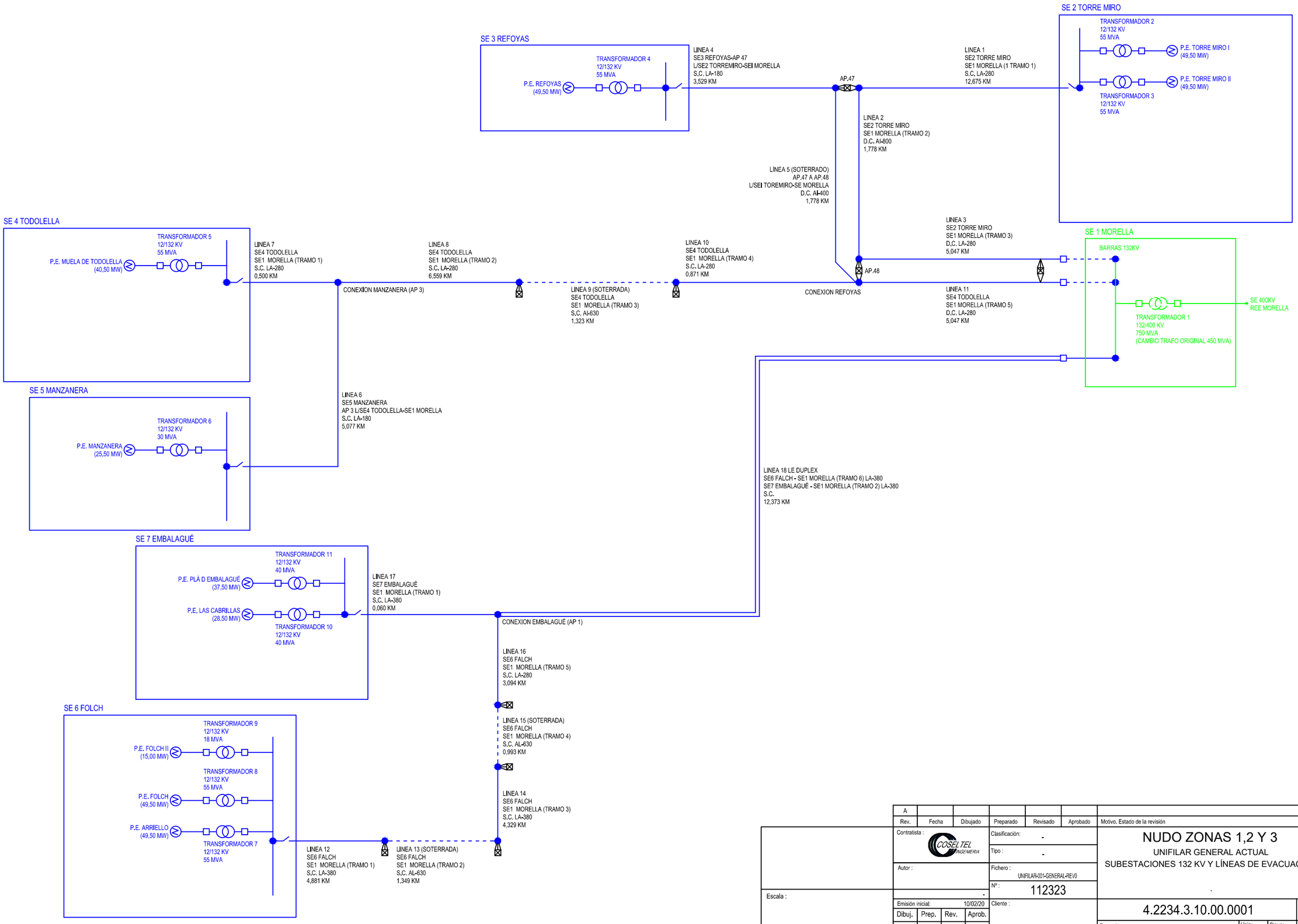
9- PLANO DE CAMARA DE EMPALMES

10- PLANO TERMINAL EXTERIOR

11- PLANO PARA EL MONTAJE Y RECORRIDO DE F.O.

12- ARQUETA DE FIBRA OPTICA

13- SISTEMA CONEXIONADO DE PANTALLAS



Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
A						

Contratista : COSELTEL INGENIERIA

Autor :

Escala : -

Emisión inicial: 10/02/20

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
JC/CST	SC/CST	DA/CST	ET/EOM

Clasificación: -

Tipo : -

Fichero : UNIFILAR-001-GENERAL-REV0

Nº : 112323

Cliente :

NUDO ZONAS 1,2 Y 3

UNIFILAR GENERAL ACTUAL

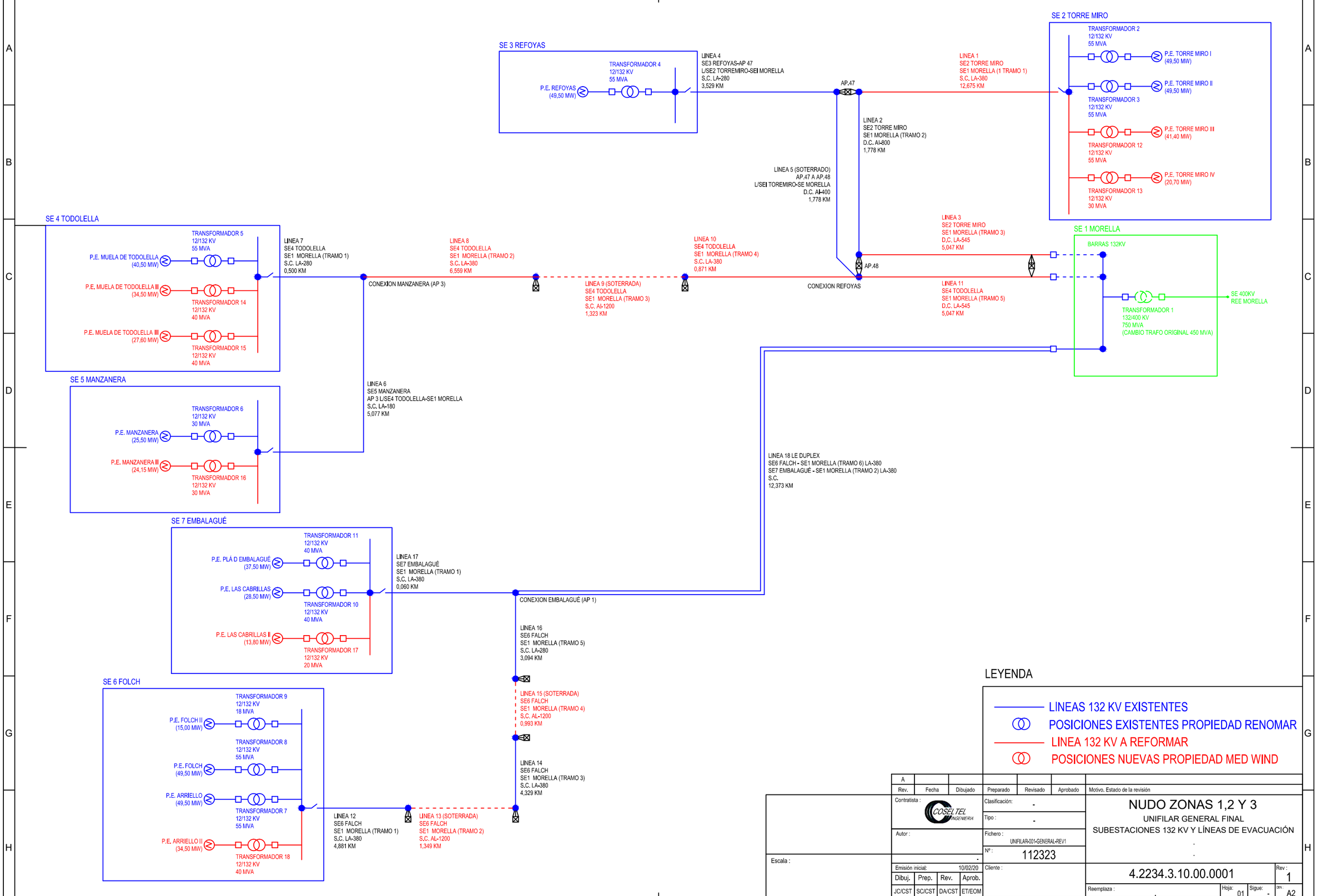
SUBESTACIONES 132 KV Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

.

4.2234.3.10.00.0001 — Rev : 0

Reemplaza : . — Hoja: 01 — Sigue: - — CNV : A2

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LEYENDA

- LINEAS 132 KV EXISTENTES
- POSICIONES EXISTENTES PROPIEDAD RENOMAR
- LINEA 132 KV A REFORMAR
- POSICIONES NUEVAS PROPIEDAD MED WIND

Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
A						

Contratista : COSELTEL INGENIERIA

Autor :

Escala : -

Emisión inicial: 10/02/20

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
JC/CST	SC/CST	DA/CST	ET/EOM

Clasificación: -

Tipo : -

Fichero : UNIFILAR-001-GENERAL-REV1

Nº : 112323

Cliente :

NUDO ZONAS 1,2 Y 3

UNIFILAR GENERAL FINAL

SUBESTACIONES 132 KV Y LÍNEAS DE EVACUACIÓN

.

.

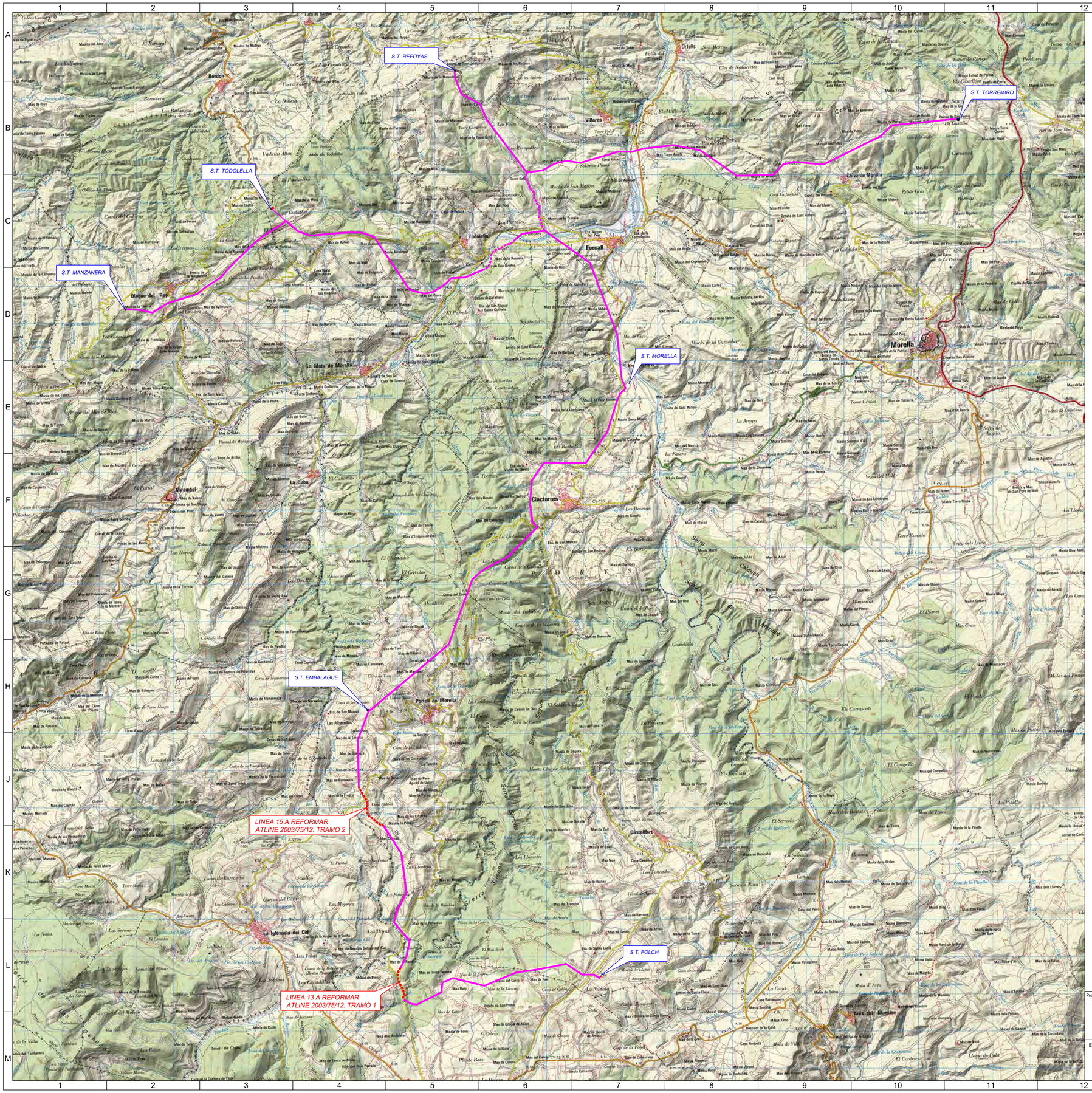
4.2234.3.10.00.0001

Rev : 1

Reemplaza : .

Hoja: 01 Sigue: - CAN : A2

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LINEA AEREA EXISTENTE
LINEA AEREA A REFORMAR
LINEA SUBTERRANEA EXISTENTE
LINEA SUBTERRANEA A REFORMAR

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
A						

Promotor: Red Wind ENERGY

Autor: COSELTEL INGENIERIA

Escala: 1:50.000

Clasificación: -
Tipo: -
Fichero: .
Nº: L13.PL01

Emisión inicial: 23-03-20
Dibuj. . Prep. . Rev. . Aprob. .

Cliente: renomar

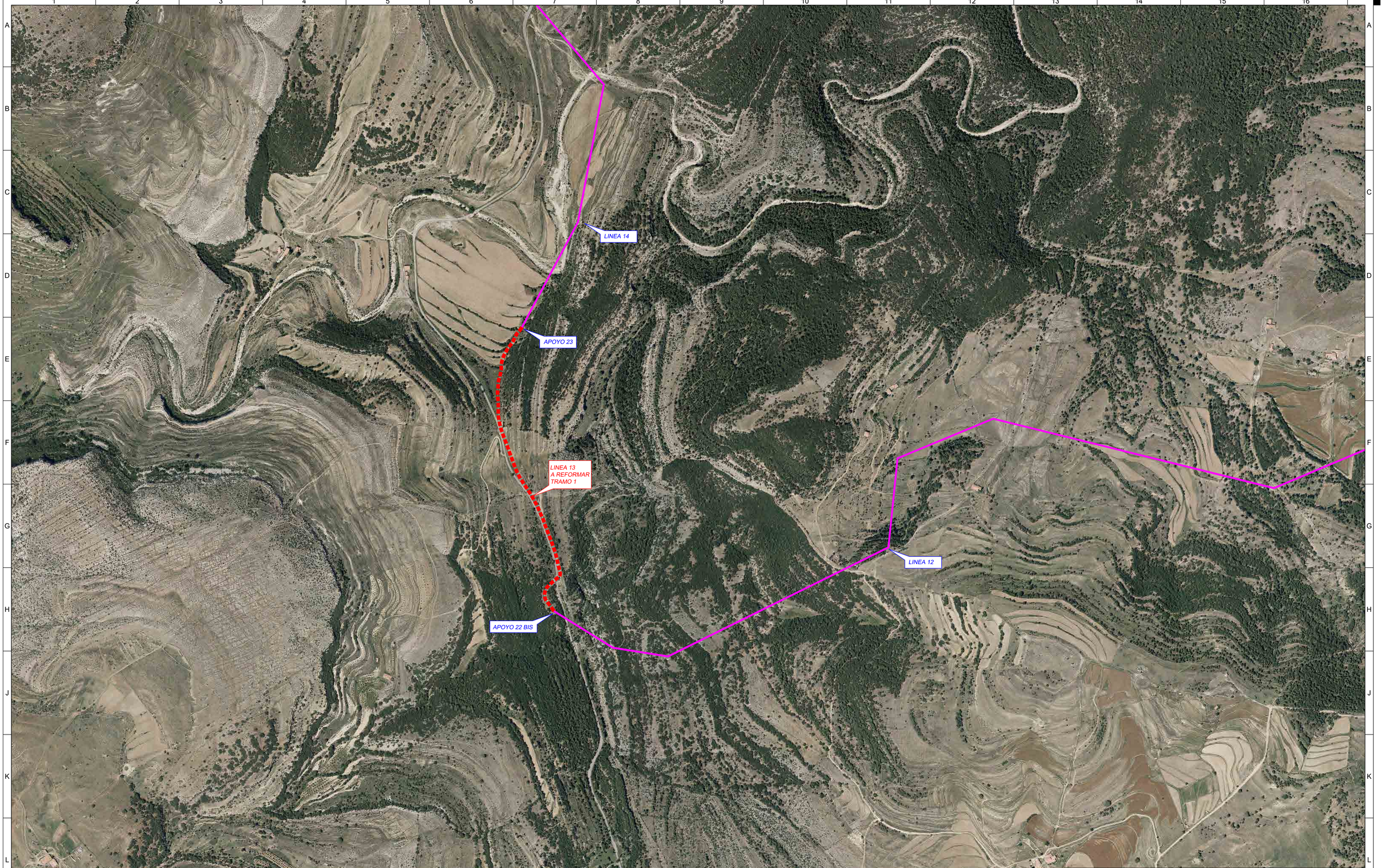
PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
PLANO DE SITUACION
HOJA 1

4.0000.0.00.00.0001 — Rev.: 0

Reemplaza: - Hoja: 1 Sigue: - DIN: A1

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



Promotor:

Escala : 1:5.000

A					
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado

Motivo. Estado de la revisión

Autor :

Clasificación: -

Tipo : -

Fichero : .

N° : L13.PL02

Emisión inicial: 23-03-20

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Cliente :

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA

ORTOFOTO

HOJA 1

4.0000.0.00.00.0001

Rev : 0

Reemplaza : .

Hoja: 1 Sigue: - Dim. A1

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
A						

Promotor: Med Wind ENERGY

Escala : 1:5.000

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Clasificación: -
Tipo : -
Fichero : .
Nº : L13.PL02

Emisión inicial: 23-03-20

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

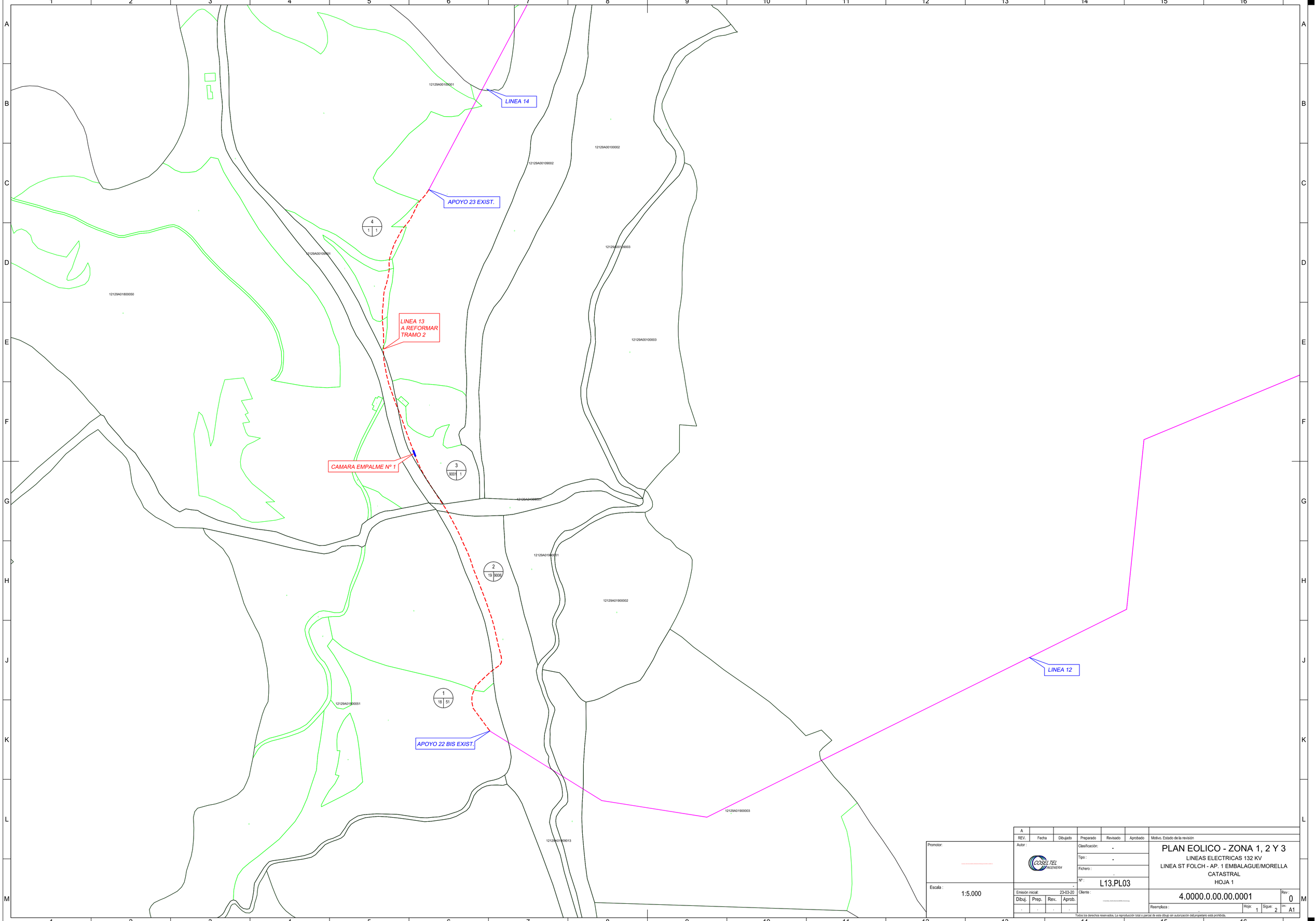
LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
ORTOFOTO
HOJA 1

4.0000.0.00.00.0001

Rev.: 0

Reemplaza : . Hoja: 1 Sigue: - DIN: A1

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



	A					
	REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado

Motivo. Estado de la revisión

Promotor:

Autor :

COSELTEL INGENIERIA

Clasificación: -

Tipo : -

Fichero : -

Nº : L13.PL03

Escala : 1:5.000

Emisión inicial: 23-03-20

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Cliente :

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA

CATASTRAL

HOJA 1

4.0000.0.00.00.0001

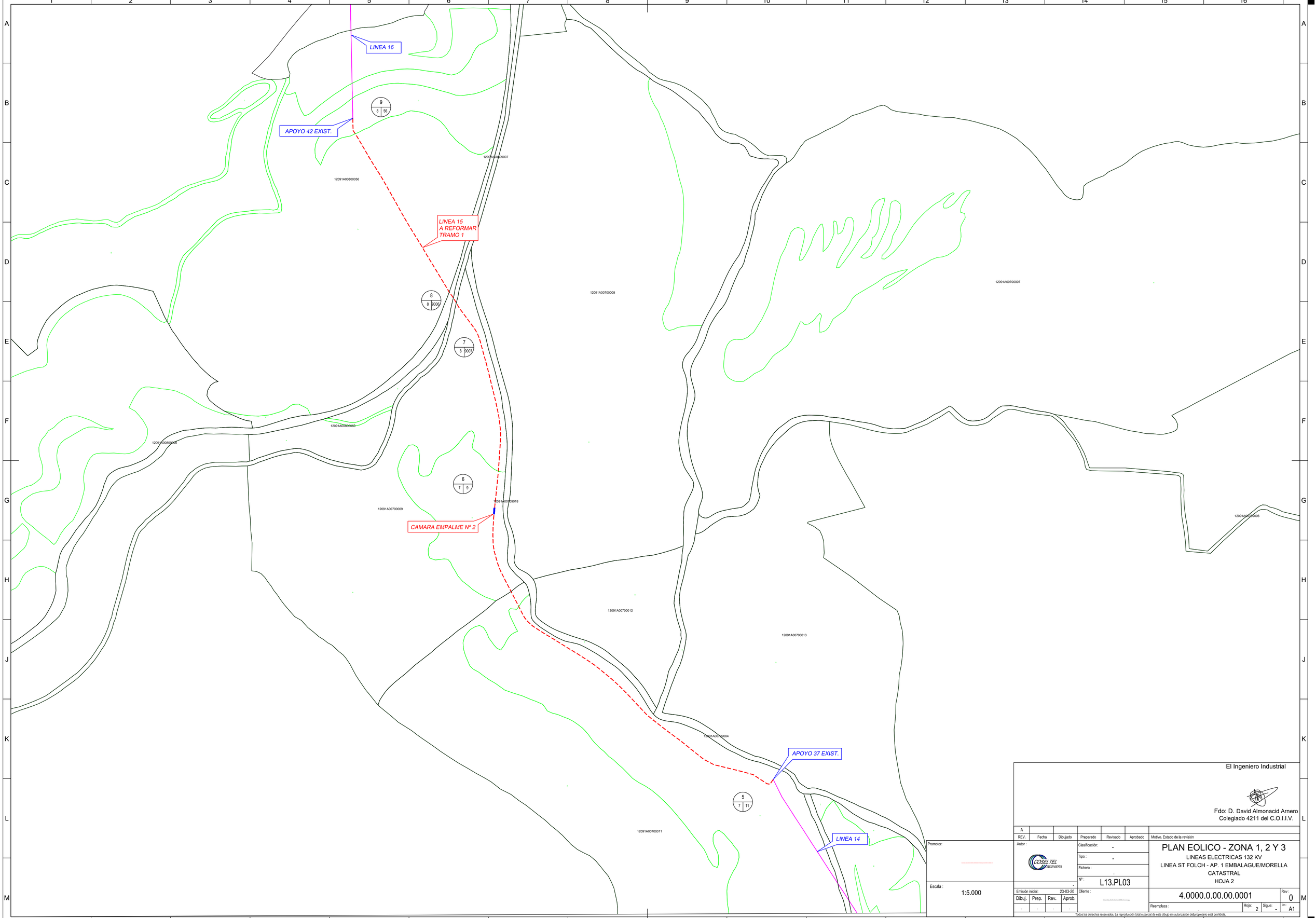
Rev : 0

Reemplaza : -

Hoja: 1 Sigue: 2

DIN : A1

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
A						

Promotor:

Escala : 1:5.000

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Clasificación: -

Tipo : -

Fichero :

Nº : L13.PL03

Emisión inicial: 23-03-20

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
-	-	-	-

Cliente :

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
CATASTRAL
HOJA 2

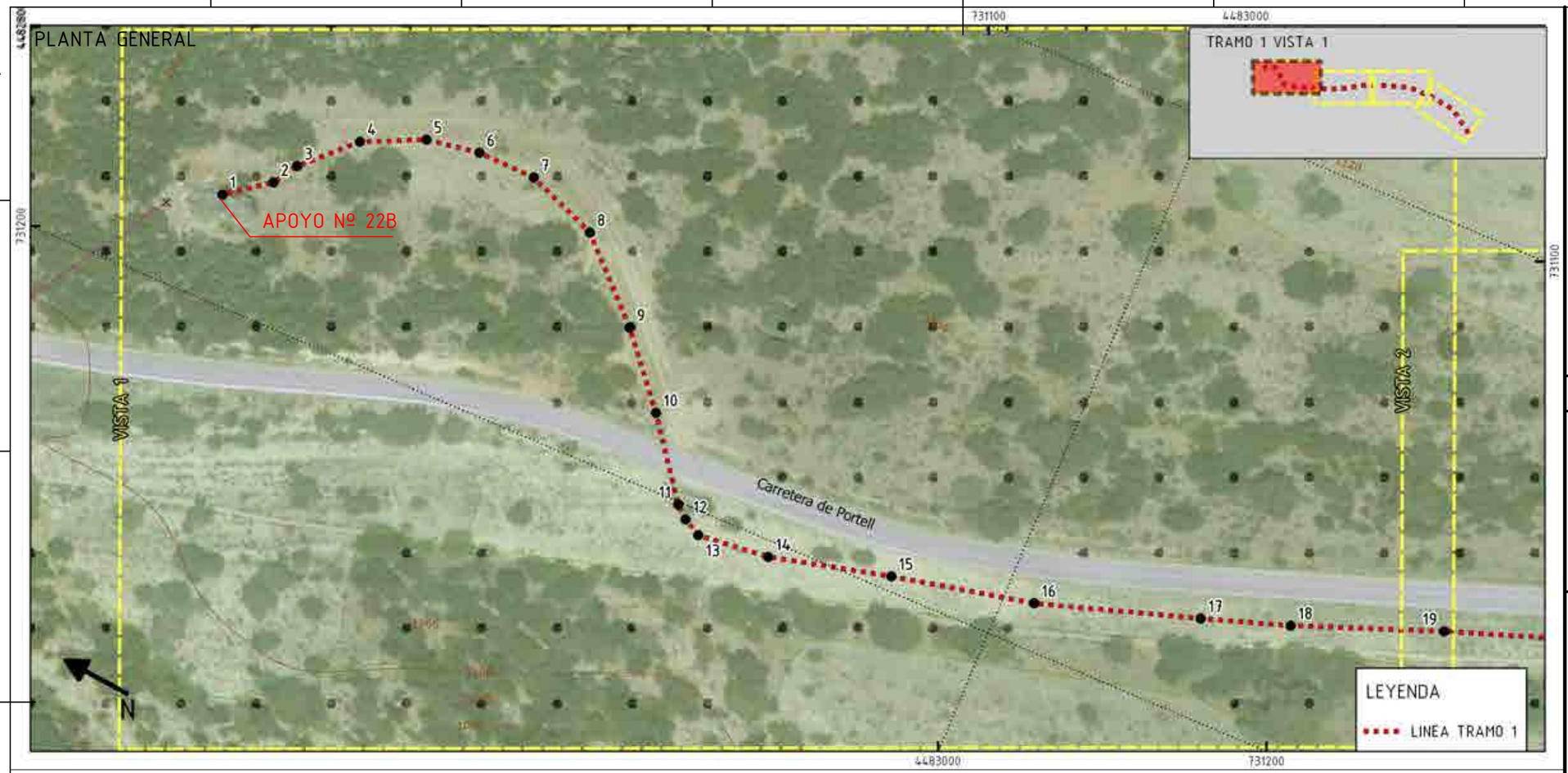
4.0000.0.00.00.0001

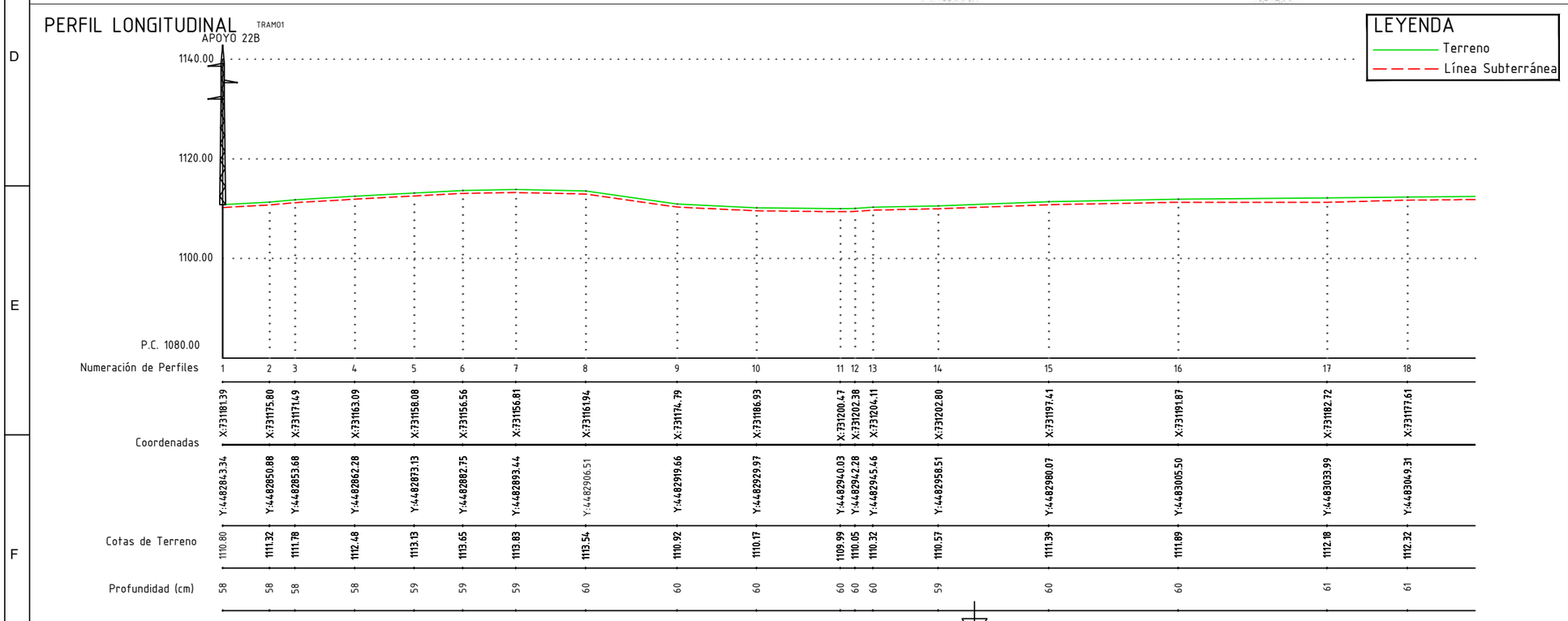
Rev : 0

Reemplaza :

Hoja: 2 Sigue: - DIN: A1

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.





PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 1

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 1

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

renomar

Promotor:

Med Wind ENERGY

Equipo técnico redactor:

COSELTEL INGENIERIA

El Ingeniero Industrial

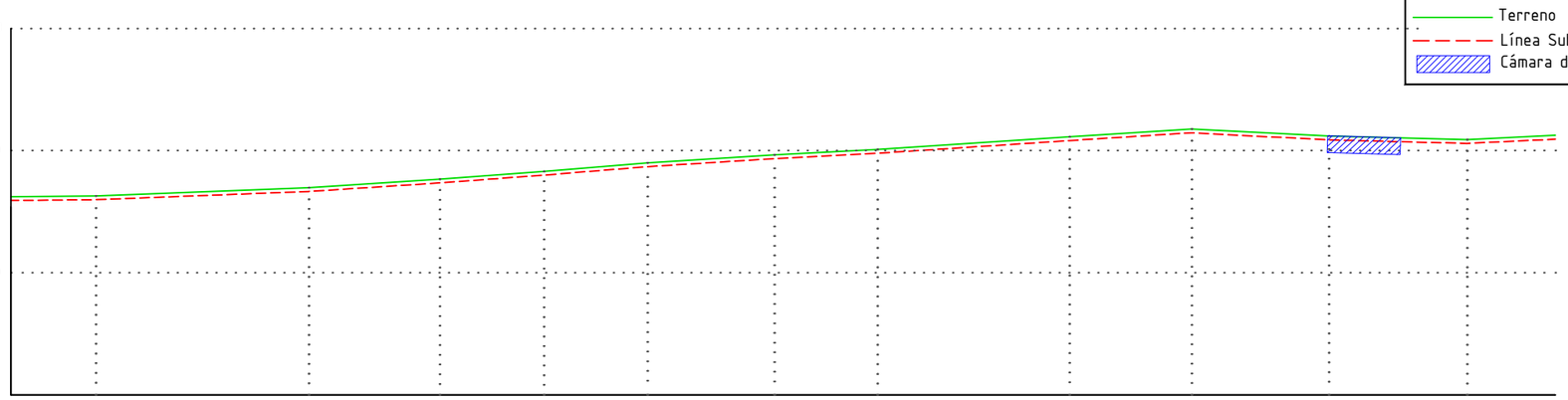
Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04	Escala:	Indicadas	
	Formato:	A3	
	Nº Edición:	01	
	Fecha:	Octubre 2020	
	Hoja: 1.1	Sigue: 1.2	

PERFIL LONGITUDINAL



Numeración de Perfiles	Coordenadas		Cotas de Terreno	Profundidad (cm)
19	X:731167.79	Y:4483074.99	1112.57	61
20	X:731156.23	Y:4483107.91	1113.92	61
21	X:731148.36	Y:4483127.89	1115.32	61
22	X:731141.23	Y:4483143.37	1116.60	62
23	X:731133.96	Y:4483158.70	1117.99	62
24	X:731124.40	Y:4483177.14	1119.31	62
25	X:731116.33	Y:4483192.00	1120.18	62
26	X:731099.08	Y:4483218.31	1122.26	62
27	X:731088.42	Y:4483235.23	1123.55	63
28	X:731077.45	Y:4483254.85	1122.39	63
29	X:731068.75	Y:4483275.78	1121.81	63

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 1

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 2

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

renomar

Promotor:

Med Wind ENERGY

Equipo técnico redactor:

COSELTEL INGENIERIA

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

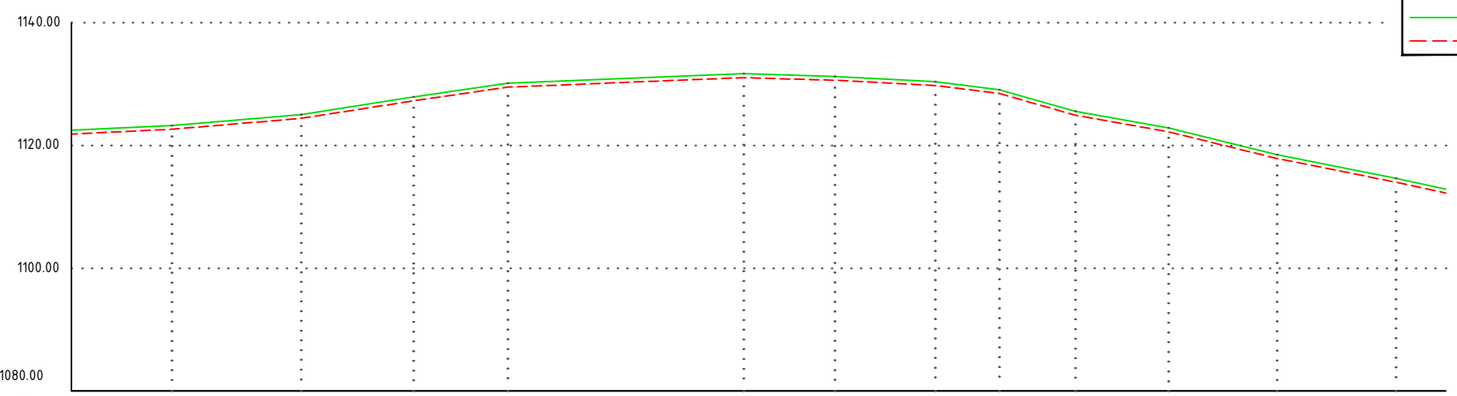
Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04

Escala:	Indicadas
Formato:	A3
Nº Edición:	01
Fecha:	Octubre 2020
Hoja: 1.2	Sigue: 1.3

PERFIL LONGITUDINAL



Numeración de Perfiles	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Coordenadas	X:731058.19	X:731051.30	X:731045.16	X:731039.58	X:731027.42	X:731024.06	X:731021.29	X:731020.09	X:731019.86	X:731020.35	X:731019.48	X:731018.49
	Y:4483304.71	Y:4483324.64	Y:4483341.89	Y:4483356.21	Y:4483392.70	Y:4483407.19	Y:4483423.32	Y:4483433.72	Y:4483446.10	Y:4483461.32	Y:4483478.97	Y:4483498.32
Cotas de Terreno	1123.27	1125.05	1127.92	1130.16	1131.70	1131.27	1130.42	1129.12	1125.59	1122.87	1118.53	1114.67
Profundidad (cm)	63	63	64	64	64	64	63	63	63	63	63	64

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 1

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 3

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

renomar

Promotor:

Med Wind ENERGY

Equipo técnico redactor:

COSELTEL INGENIERIA

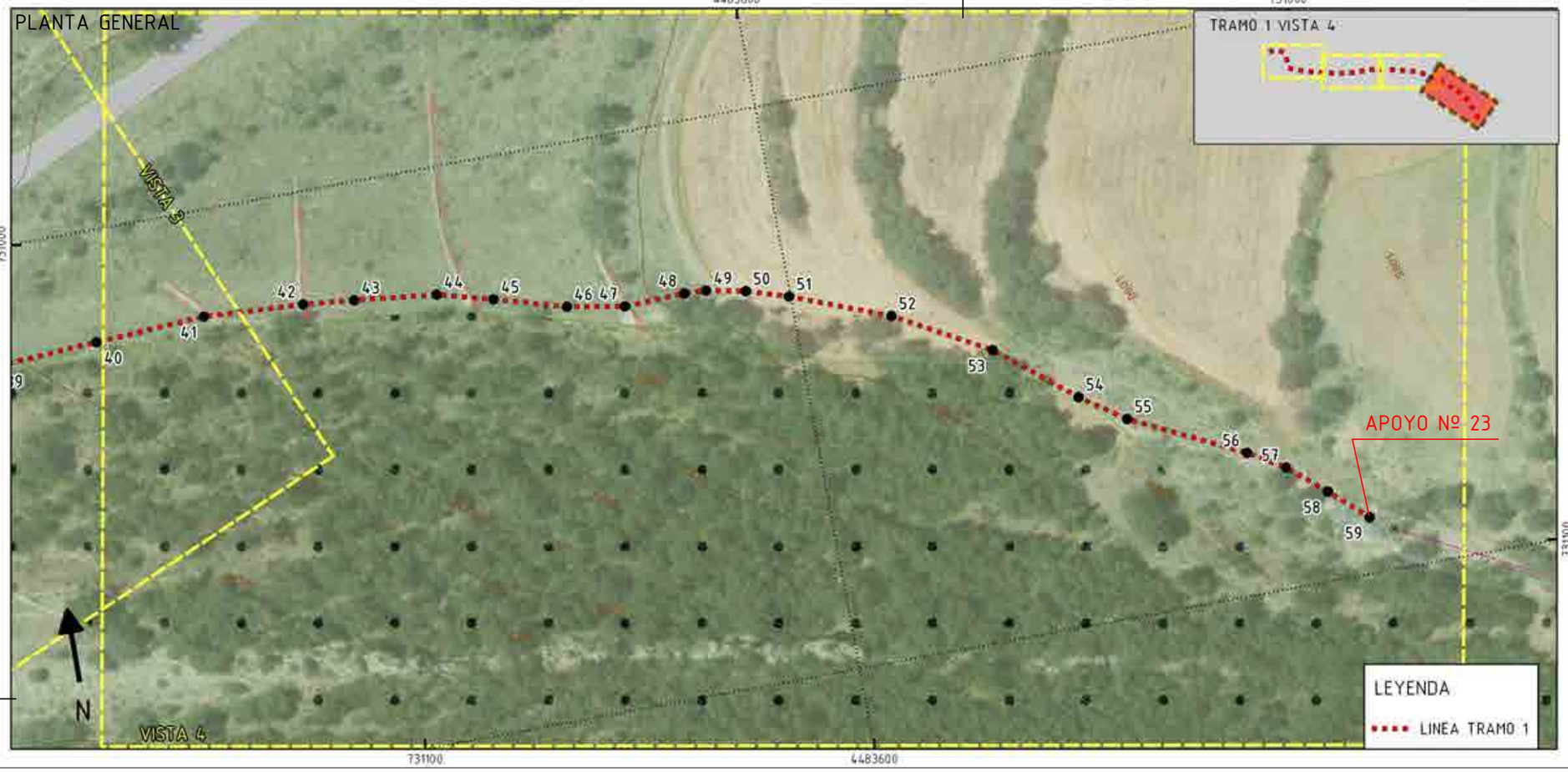
El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04	Escala:	Indicadas
	Formato:	A3
	Nº Edición:	01
	Fecha:	Octubre 2020
	Hoja: 1.3	Sigue: 1.4



PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

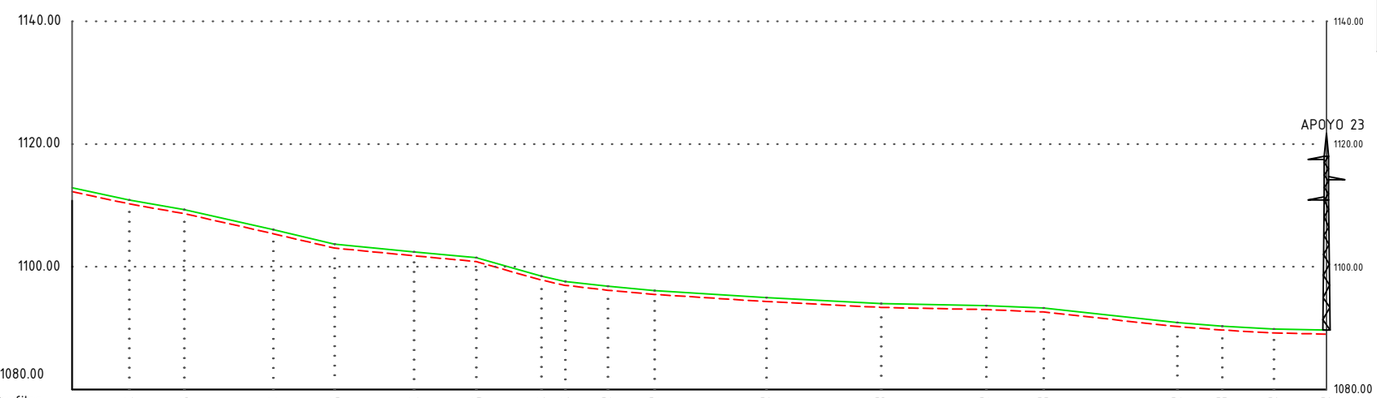
TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOLCH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 1

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 4

PERFIL LONGITUDINAL



Numeración de Perfiles	Coordenadas		Cotas de Terreno	Profundidad (cm)
42	X:731019.54	Y:4483515.75	1110.90	64
43	X:731020.48	Y:4483524.71	1109.31	64
44	X:731022.13	Y:4483539.11	1106.05	64
45	X:731024.79	Y:4483548.76	1103.69	64
46	X:731028.41	Y:4483561.18	1102.43	63
47	X:731030.18	Y:4483571.18	1101.48	63
48	X:731029.84	Y:4483581.80	1098.48	63
49	X:731030.05	Y:4483585.68	1097.62	64
50	X:731031.42	Y:4483592.50	1096.83	64
51	X:731033.72	Y:4483599.74	1096.14	64
52	X:731040.34	Y:4483616.76	1094.98	64
53	X:731049.44	Y:4483633.09	1094.03	64
54	X:731060.21	Y:4483646.41	1093.66	64
55	X:731065.54	Y:4483654.10	1093.27	64
56	X:731075.19	Y:4483673.68	1090.91	64
57	X:731078.99	Y:4483679.93	1090.34	64
58	X:731084.44	Y:4483686.37	1089.85	64
59	X:731090.21	Y:4483692.75	1089.68	65

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

Promotor:

Equipo técnico redactor:

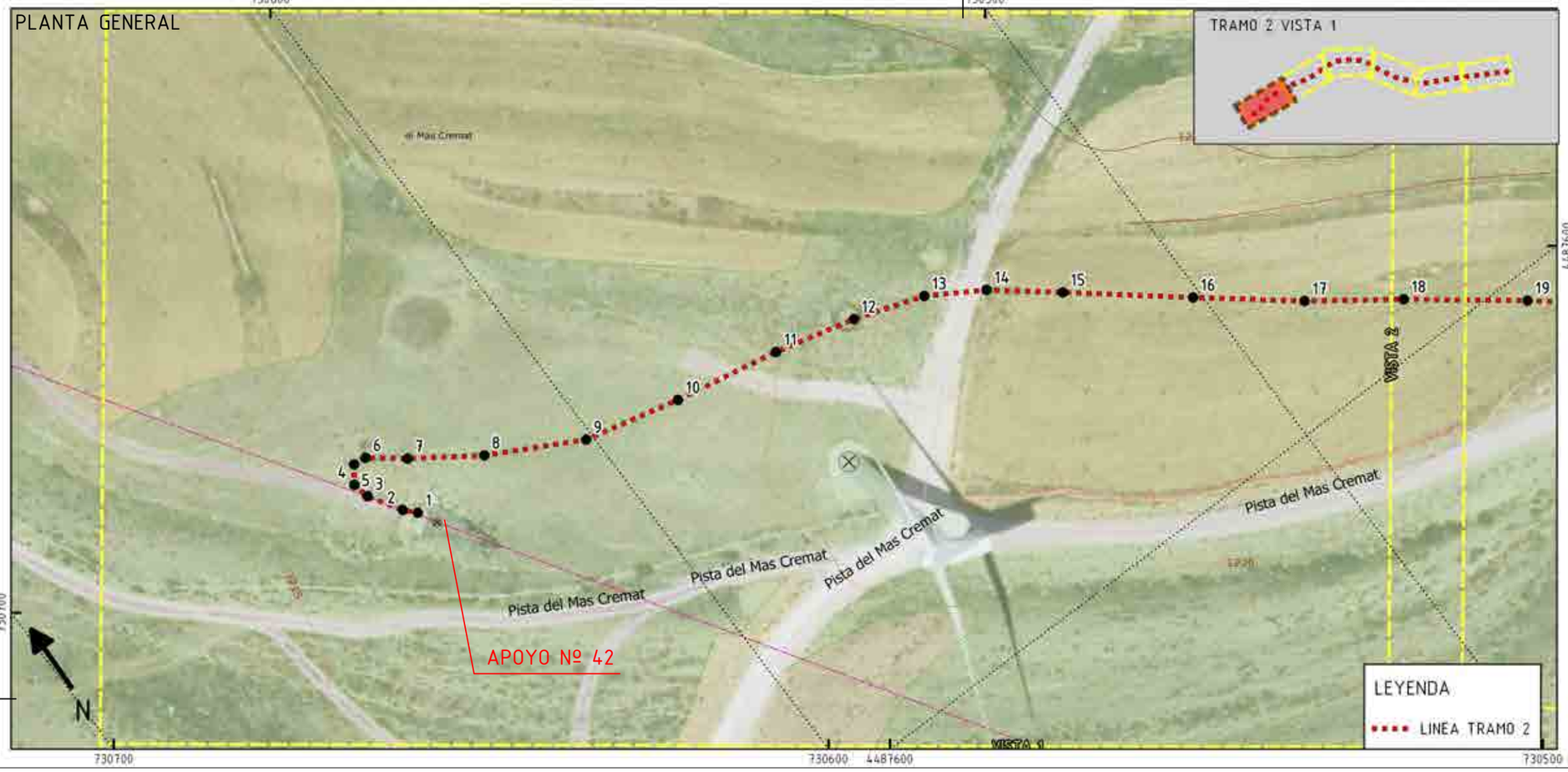
El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

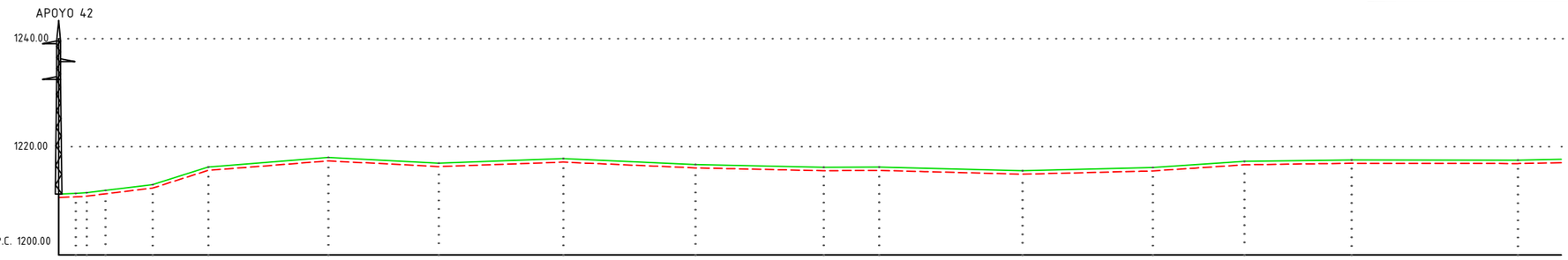
Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04	Escala:	Indicadas
	Formato:	A3
	Nº Edición:	01
	Fecha:	Octubre 2020
	Hoja: 1.4	Sigue: 2.1



PERFIL LONGITUDINAL



Numeración de Perfiles	Coordenadas		Cotas de Terreno	Profundidad (cm)
1	X:729967.61	Y:448558.89	1211.26	60
2	X:729966.66	Y:448555.94	1211.37	60
3	X:729966.91	Y:448553.91	1211.49	59
4	X:729969.61	Y:448551.74	1211.93	60
5	X:729974.33	Y:448544.39	1212.98	60
6	X:729979.80	Y:448535.71	1216.24	60
7	X:729990.91	Y:448516.50	1218.02	61
8	X:730001.31	Y:448498.95	1216.97	61
9	X:730013.22	Y:448479.23	1217.79	61
10	X:730025.60	Y:448458.17	1216.72	61
11	X:730037.58	Y:448437.72	1216.19	60
12	X:730042.54	Y:448428.80	1216.26	60
13	X:730055.26	Y:448405.53	1215.55	59
14	X:730067.57	Y:448384.85	1216.16	58
15	X:730076.68	Y:448370.56	1217.30	58
16	X:730087.04	Y:448353.67	1217.57	58
17	X:730102.83	Y:448327.32	1217.52	59

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 2

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 1

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

renomar

Promotor:

Med Wind ENERGY

Equipo técnico redactor:

COSELTEL INGENIERIA

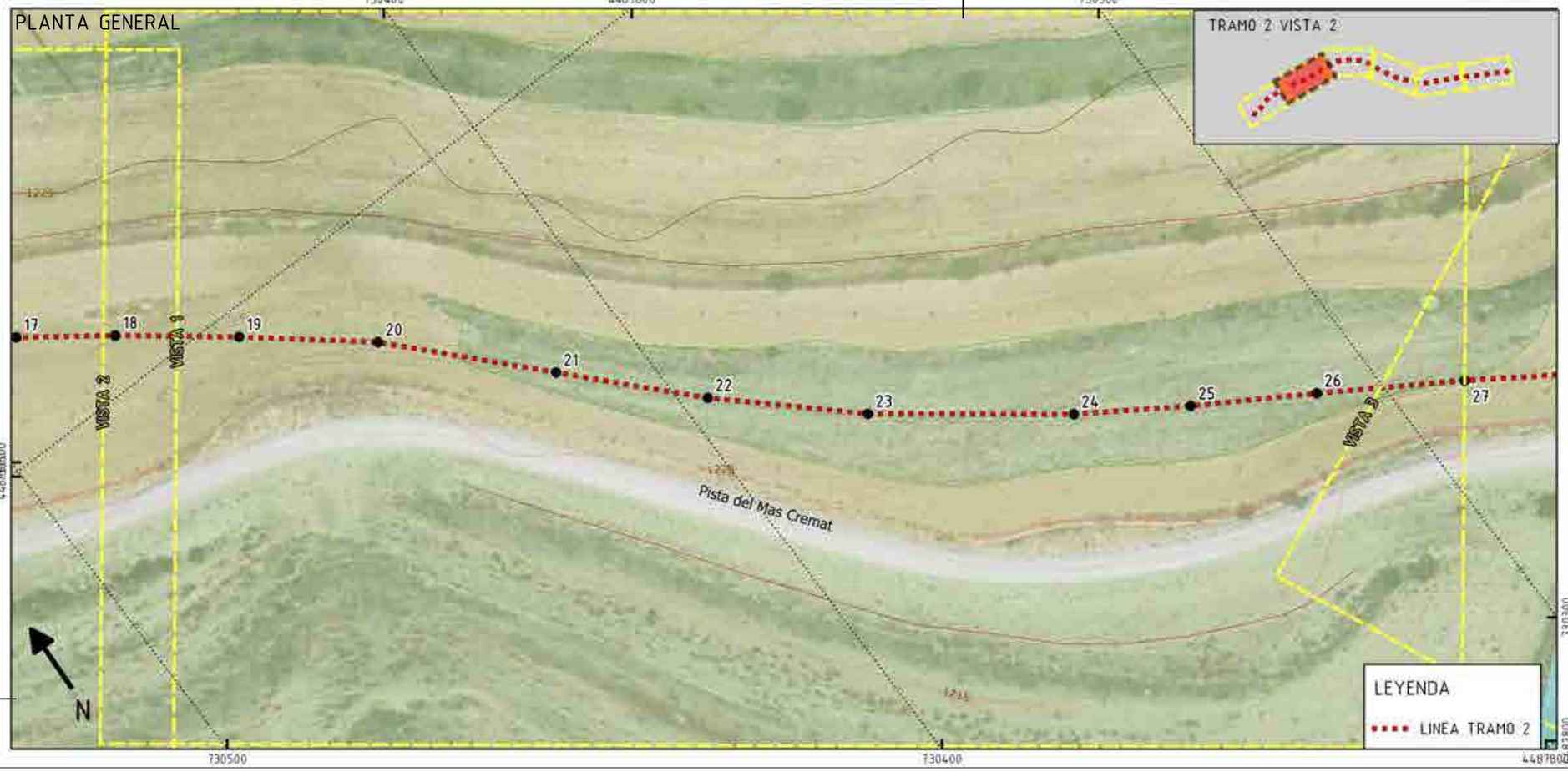
El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

Sustituye a:

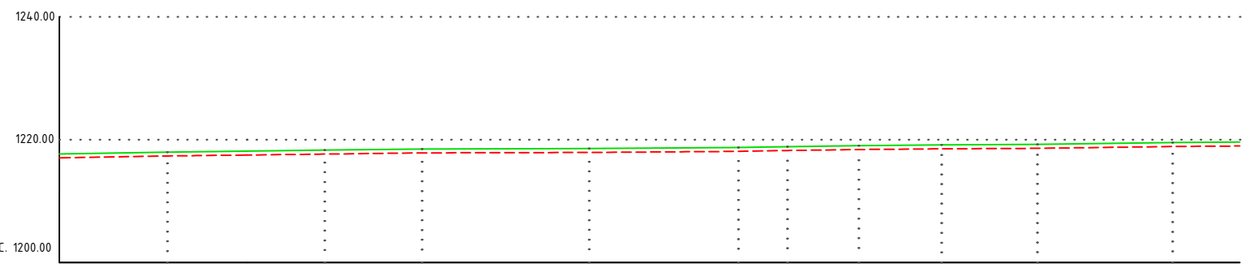
Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04	Escala:	Indicadas
	Formato:	A3
	Nº Edición:	01
	Fecha:	Octubre 2020
	Hoja: 2.1	Sigue: 2.2



PERFIL LONGITUDINAL

LEYENDA
- Terreno
- Línea Subterránea



Numeración de Perfiles	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Coordenadas	X:730115.73	X:730129.39	X:730137.67	X:730153.58	X:730167.41	X:730170.94	X:730174.81	X:730178.04	X:730182.15	X:730187.71
	Y:4488305.17	Y:4488283.46	Y:4488269.90	Y:4488247.80	Y:4488227.75	Y:4488220.60	Y:4488209.61	Y:4488196.49	Y:4488181.41	Y:4488160.07
Cotas de Terreno	1217.98	1218.29	1218.49	1218.56	1218.73	1218.88	1219.03	1219.14	1219.22	1219.51
Profundidad (cm)	59	59	60	60	60	60	60	60	61	61

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 2

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 2

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

renomar

Promotor:

Med Wind ENERGY

Equipo técnico redactor:

COSELTEL INGENIERIA

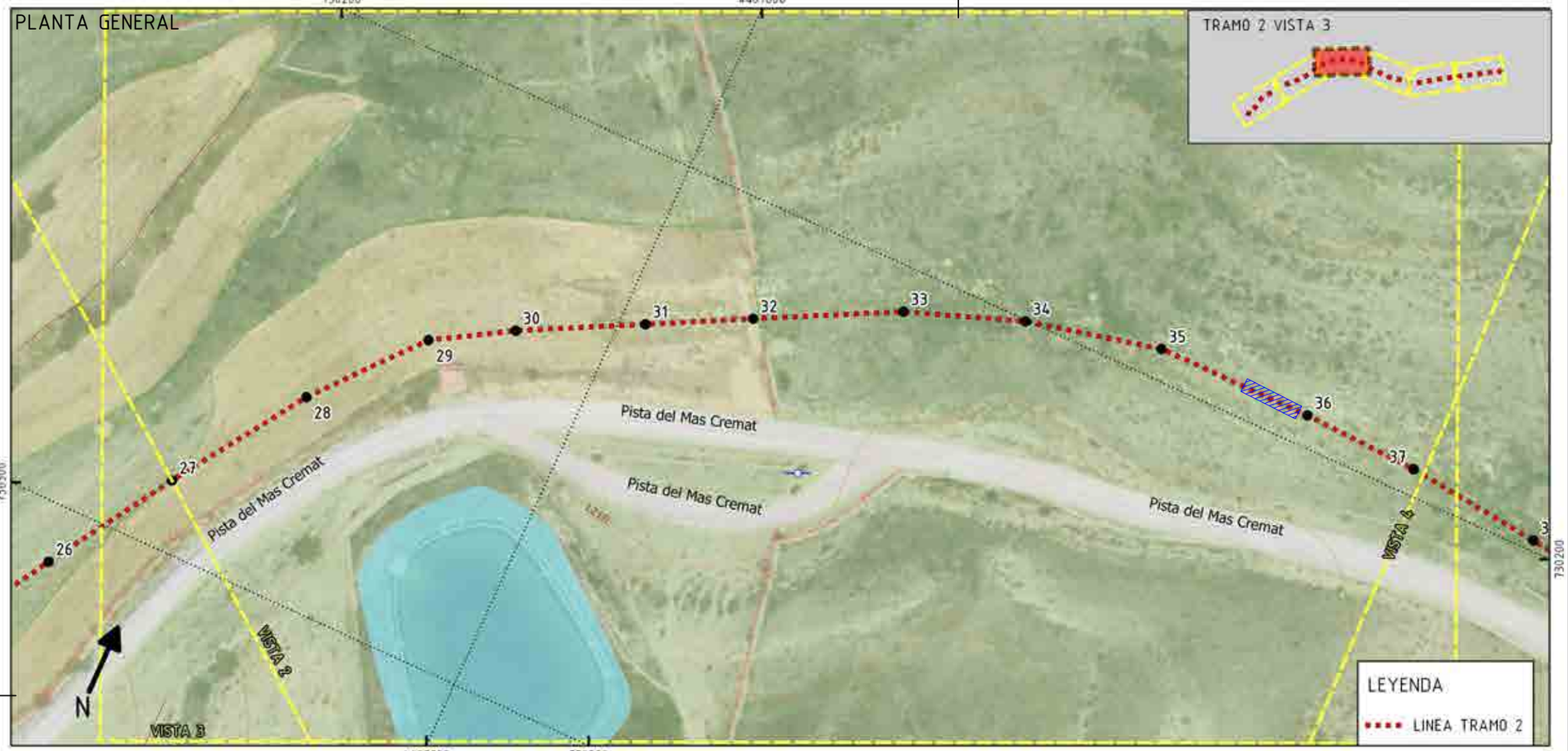
El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

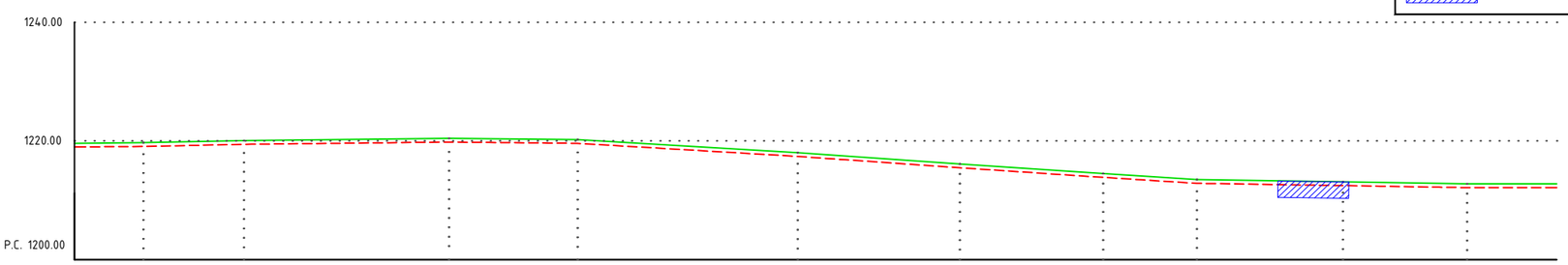
Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04	Escala:	Indicadas
	Formato:	A3
	Nº Edición:	01
	Fecha:	Octubre 2020
	Hoja: 2.2	Sigue: 2.3



PERFIL LONGITUDINAL



Numeración de Perfiles	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Coordenadas	X:730193.28	X:730197.00	X:730203.91	X:730205.99	X:730204.28	X:730202.28	X:730199.94	X:730198.17	X:730195.49	X:730194.62
	Y:4488138.25	Y:4488121.71	Y:4488087.88	Y:4488066.33	Y:4488029.30	Y:4488002.11	Y:4487978.09	Y:4487962.38	Y:4487937.96	Y:4487917.03
Cotas de Terreno	1219.70	1220.05	1220.42	1220.21	1218.01	1216.11	1214.49	1213.49	1213.10	1212.76
Profundidad (cm)	61	61	61	62	62	62	62	62	63	63

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 2

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 3

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

renomar

Promotor:

Med Wind ENERGY

Equipo técnico redactor:

COSELTEL INGENIERIA

El Ingeniero Industrial

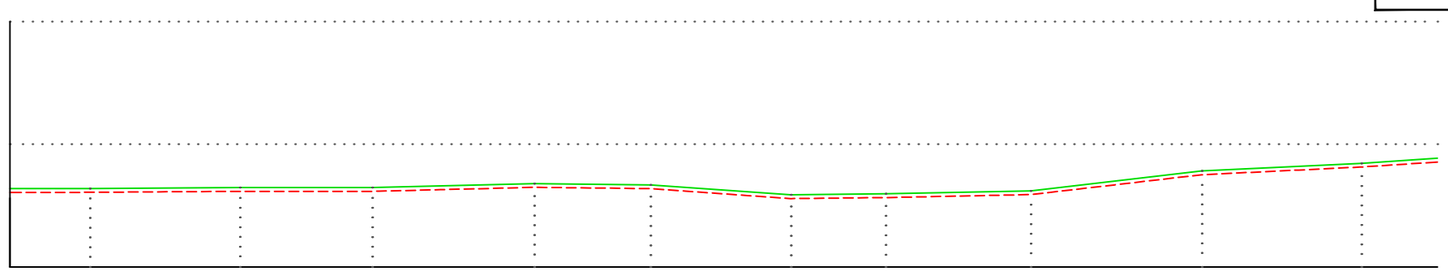
Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano:	Escala:	Indicadas
L13PL04	Formato:	A3
	Nº Edición:	01
	Fecha:	Octubre 2020
	Hoja: 2.3	Sigue: 2.4

PERFIL LONGITUDINAL



Numeración de Perfiles	Coordenadas		Cotas de Terreno	Profundidad (cm)
38	X:730194.71	Y:4487888.84	1212.78	63
39	X:730200.24	Y:4487865.02	1212.95	63
40	X:730207.60	Y:4487844.74	1212.94	63
41	X:730219.68	Y:4487821.24	1213.60	62
42	X:730228.41	Y:4487804.39	1213.38	62
43	X:730238.93	Y:4487784.07	1211.75	62
44	X:730246.81	Y:4487770.78	1211.91	62
45	X:730264.79	Y:4487755.36	1212.40	63
46	X:730283.95	Y:4487739.87	1215.64	63
47	X:730309.99	Y:4487726.04	1216.90	63

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 2

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 4

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

Promotor:

Equipo técnico redactor:

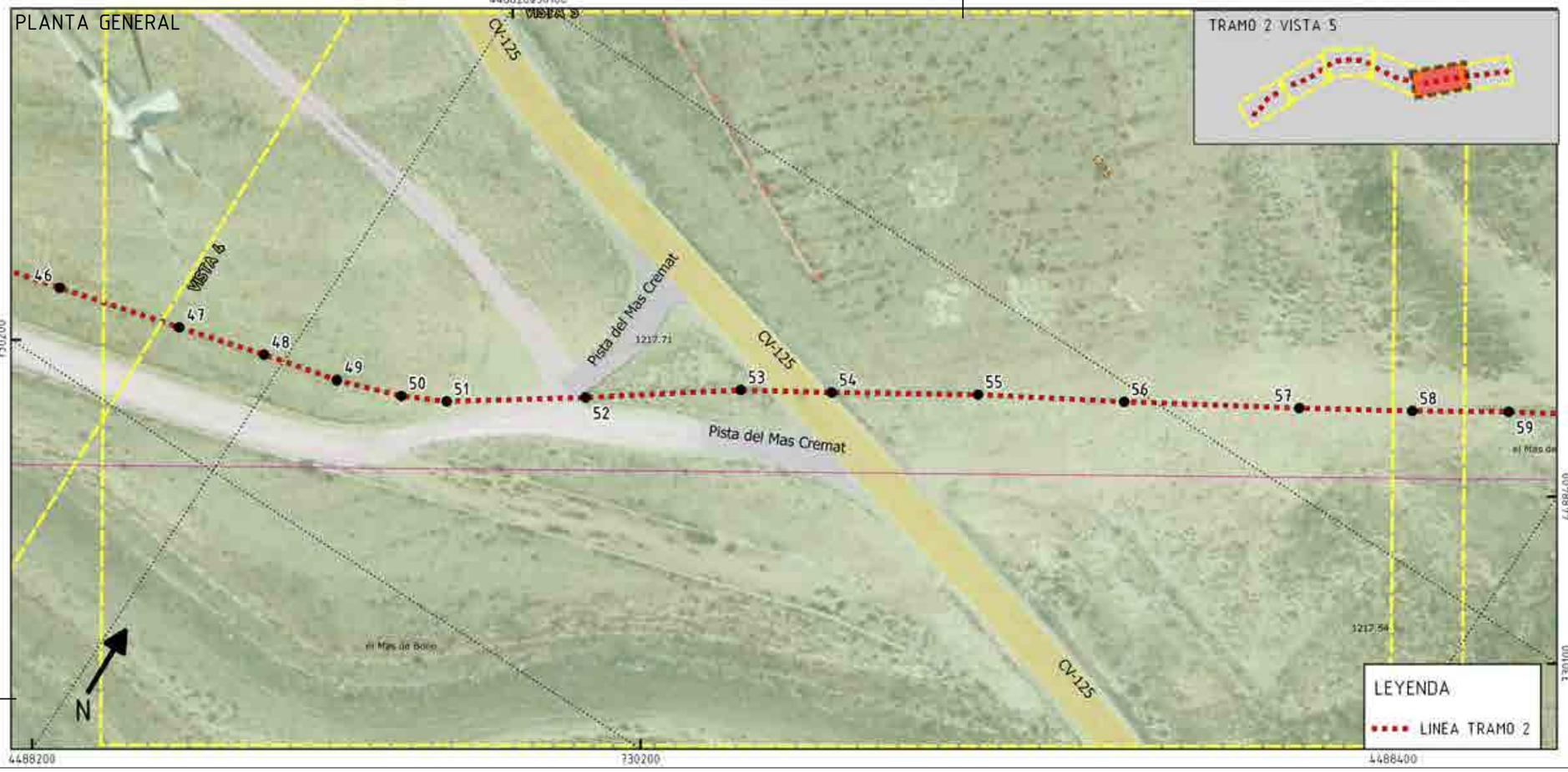
El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

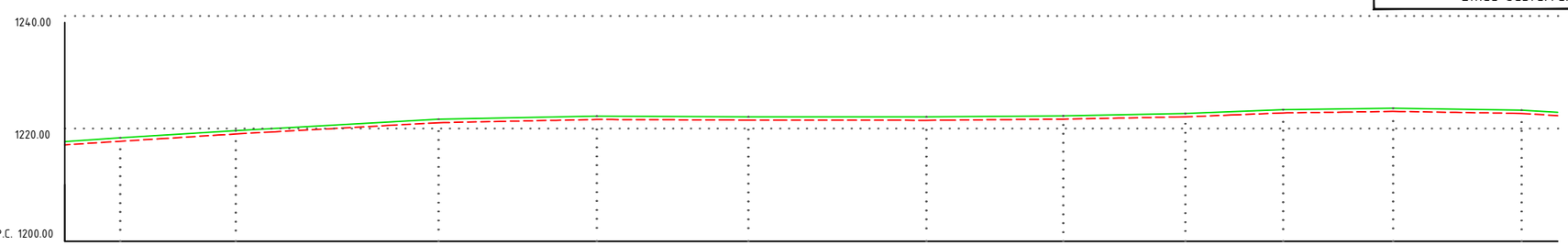
Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04	Escala:	Indicadas
	Formato:	A3
	Nº Edición:	01
	Fecha:	Octubre 2020
	Hoja: 2.4	Sigue: 2.5



PERFIL LONGITUDINAL



Numeración de Perfiles	Coordenadas		Cotas de Terreno	Profundidad (cm)
48	X:730328.98	Y:4487714.51	1218.35	63
49	X:730346.22	Y:4487703.33	1219.65	63
50	X:730375.00	Y:4487681.56	1221.65	64
51	X:730395.68	Y:4487662.47	1222.22	64
52	X:730414.28	Y:4487642.98	1222.11	64
53	X:730436.01	Y:4487619.95	1222.07	64
54	X:730454.89	Y:4487604.57	1222.27	64
55	X:730472.07	Y:4487591.31	1222.68	63
56	X:730486.15	Y:4487581.10	1223.37	63
57	X:730501.39	Y:4487568.84	1223.63	63
58	X:730519.07	Y:4487554.39	1223.28	64

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 2

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 5

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

renomar

Promotor:

Med Wind ENERGY

Equipo técnico redactor:

COSELTEL INGENIERIA

El Ingeniero Industrial

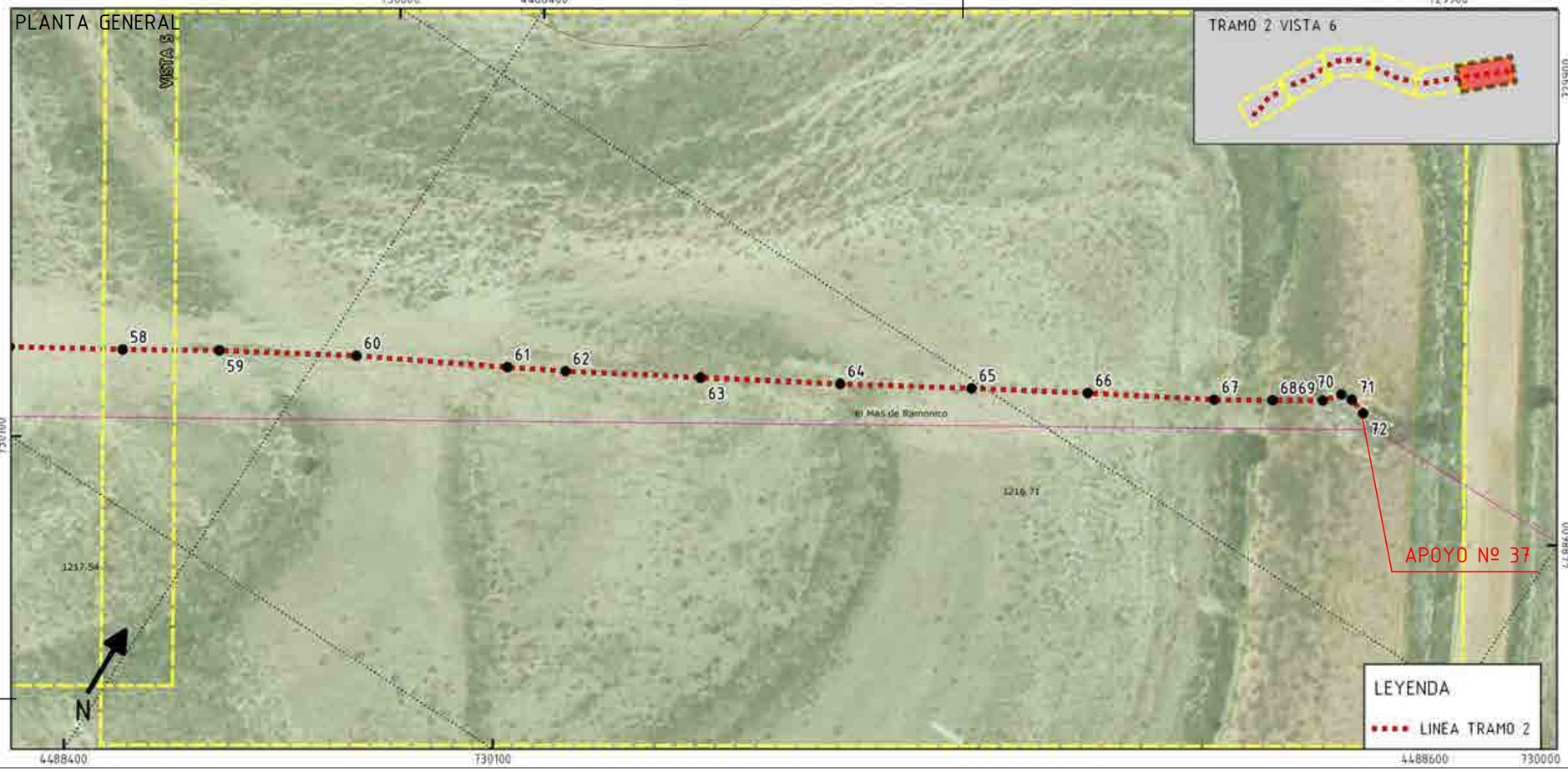
Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

Sustituye a:

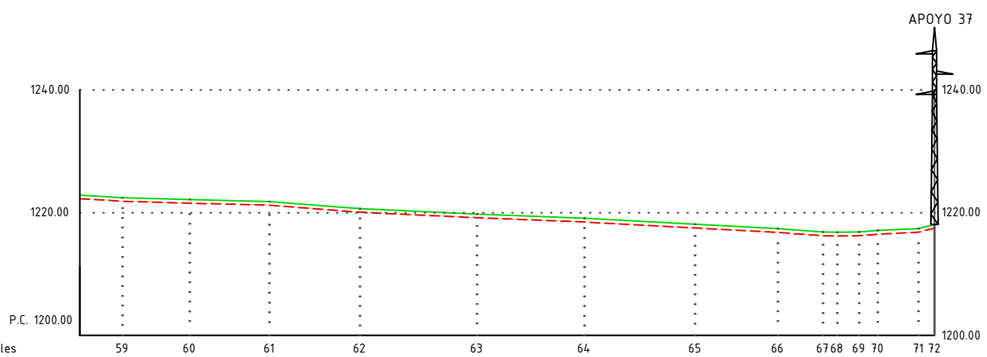
Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04

Escala:	Indicadas
Formato:	A3
Nº Edición:	01
Fecha:	Octubre 2020
Hoja: 2.5	Sigue: 2.6



PERFIL LONGITUDINAL



LEYENDA
- Terreno
- Línea Subterránea

Numeración de Perfiles	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Coordenadas	X:730529.49	X:730538.85	X:730551.16	X:730565.46	X:730584.19	X:730601.23	X:730617.14	X:730628.25	X:730634.01	X:730636.33	X:730638.44	X:730637.82	X:730634.32	X:730632.52
	Y:4487546.00	Y:4487540.27	Y:4487536.09	Y:4487532.52	Y:4487528.82	Y:4487524.68	Y:4487516.15	Y:4487508.50	Y:4487503.96	Y:4487503.69	Y:4487506.56	Y:4487509.55	Y:4487515.19	Y:4487517.16
Cotas de Terreno	1222.45	1222.13	1221.82	1220.68	1219.79	1219.11	1218.14	1217.39	1216.86	1216.81	1216.85	1217.10	1217.42	1218.09
Profundidad (cm)	64	63	63	63	63	64	64	64	63	63	63	64	64	63

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV

TRAMO SUBTERRANEO

TRAZADO

LINEA
"ST FOCLH - AP. 1
EMBALAGUE/MORELLA"
TRAMO 2

PERFIL LONGITUDINAL VISTA 6

Nº Expediente Industria:

Propietario Instalaciones:

Promotor:

Equipo técnico redactor:

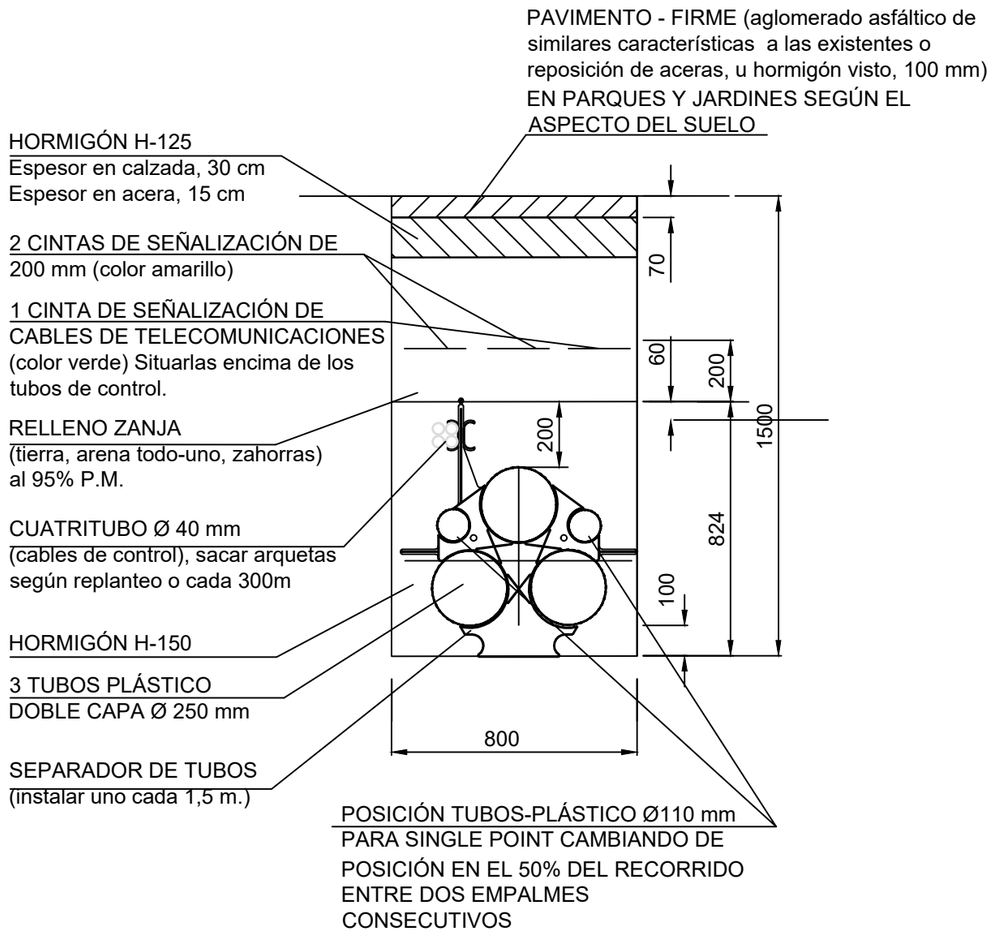
El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

Sustituye a:

Sustituido por:

Nº Plano: L13PL04	Escala:	Indicadas
	Formato:	A3
	Nº Edición:	01
	Fecha:	Octubre 2020
	Hoja: 2.6	Sigue: -



- Radio de curvatura mínimo de la canalización 12 m.
- El cambio de posición del tubo de tierra para single point se realiza por encima del tubo de □250 mm en una longitud de 6 m para hacerlo suave.
- Instalar en el interior de cada uno de los tubos con una cuerda de nylon de □ 8 mm, excepto en el cuatritubo de control

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha
								Dibujado
								Preparado
								Revisado
								Aprobado
						. .		Motivo. Estado revisión

Promotor: Med Wind ENERGY

Escala : H 1:2000 V 1:500

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial:			.
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -
Tipo : -
Fichero : .
Nº : L13.PL05
Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
DETALLES
PLANO DE ZANJA

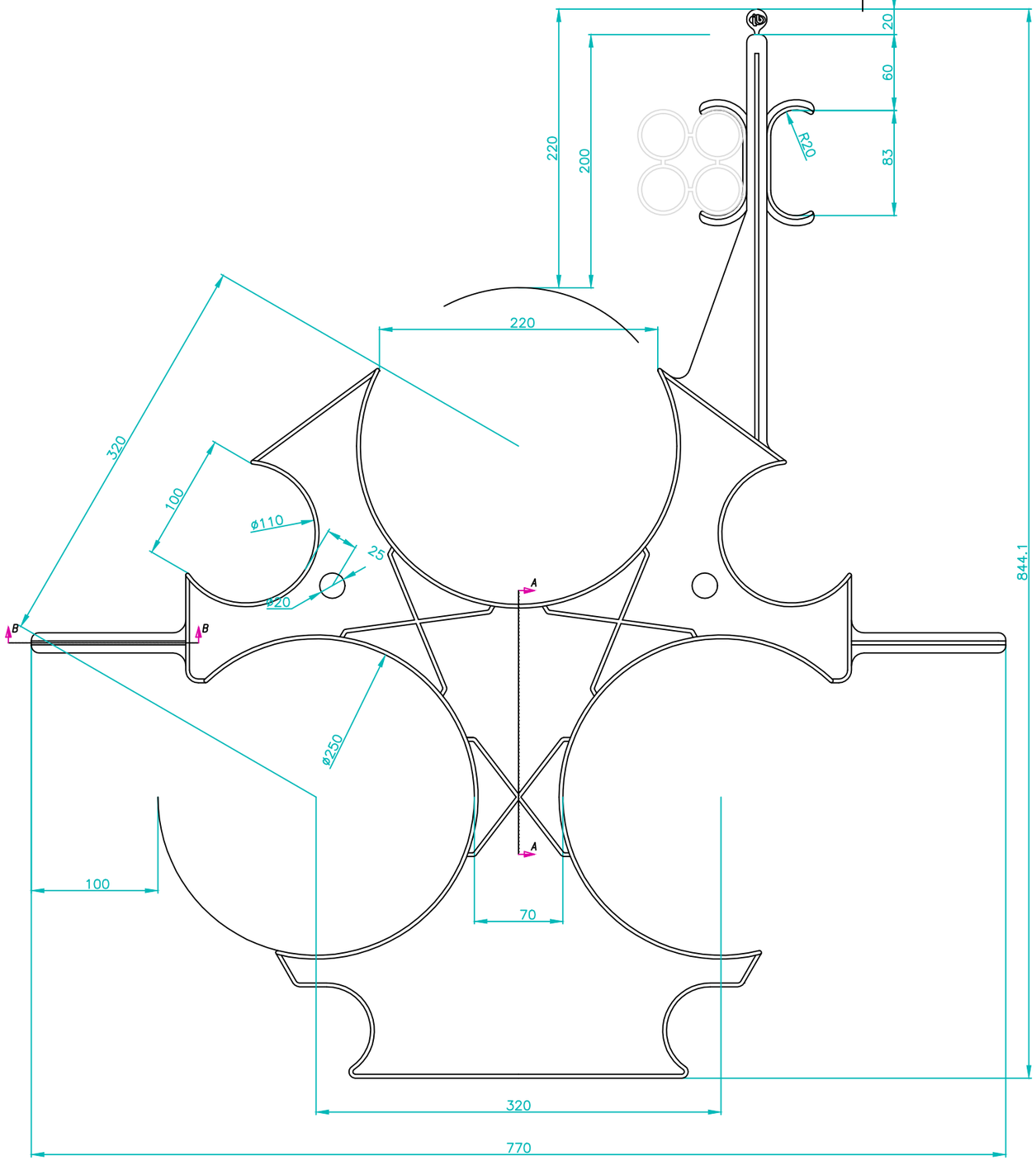
4.0000.0.00.00.0001

Rev : .

Reemplaza : .

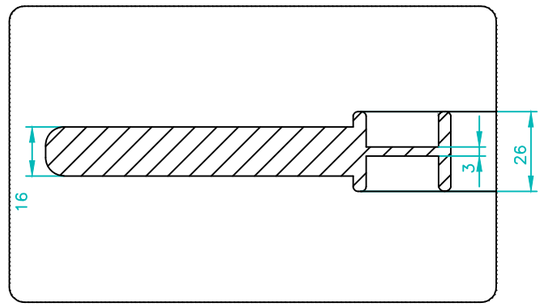
Hoja: 01 Sigue: - DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



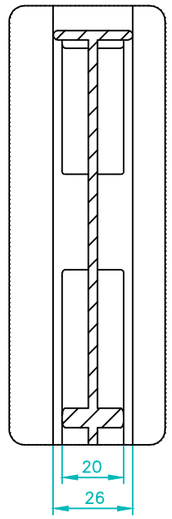
ESCALA: 1:2

SECCIÓN B–B



ESCALA: 1:1

SECCIÓN A–A



ESCALA: 1:1

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha
								Dibujado
								Preparado
								Revisado
								Aprobado
						. .		Motivo. Estado revisión

Promotor: Med Wind ENERGY

Escala :

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial: .

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -

Tipo : -

Fichero : .

Nº : L13.PL06

Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

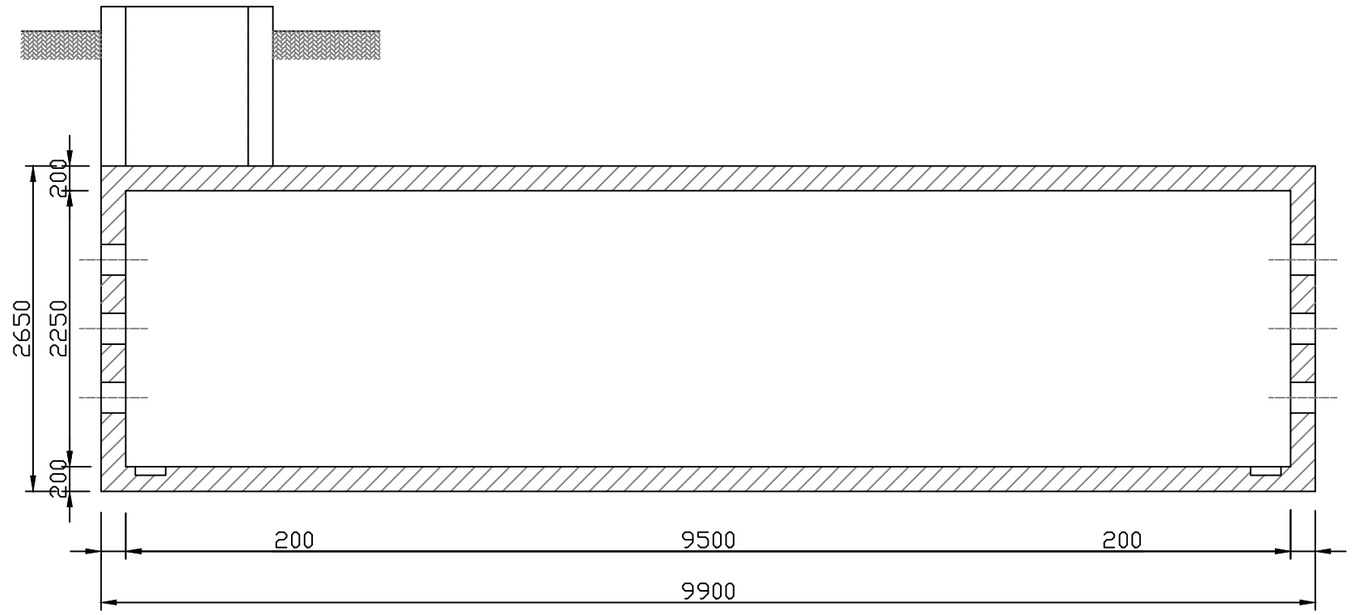
LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
DETALLES
SEPARADOR DE TUBOS

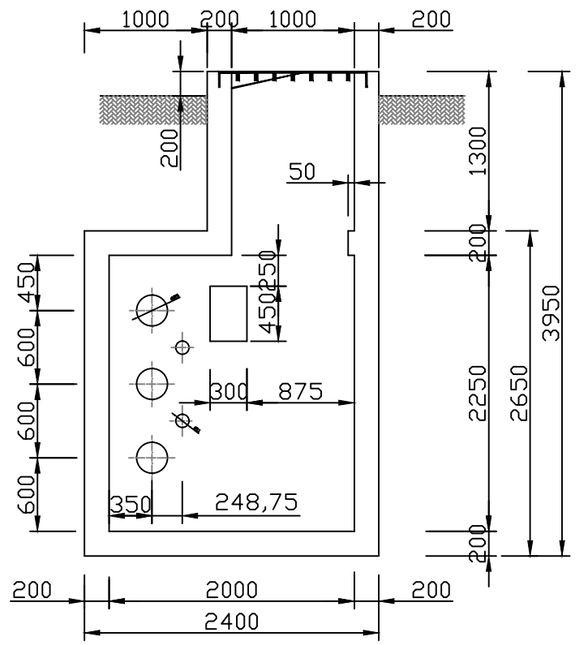
4.0000.0.00.00.0001

Rev : .

Reemplaza : . Hoja: 01 Sigue: - DIN: A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.





El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha
								Dibujado
								Preparado
								Revisado
								Aprobado
						. .		Motivo. Estado revisión

Promotor: Med Wind Energy

Escala :

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial: .

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -
Tipo : -
Fichero : .
Nº : L13.PL07
Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

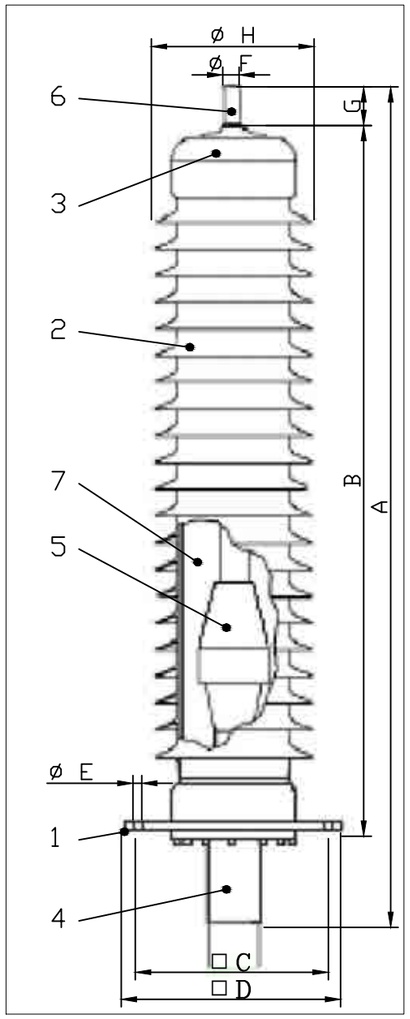
LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
DETALLES
CAMARA DE EMPALMES

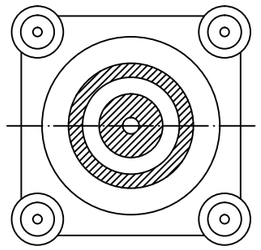
4.0000.0.00.00.0001

Rev : .

Reemplaza : .
Hoja: 01 Sigue: - DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO		I	II	III	IV
Tensión máxima	kV	145	145	145	145
Golpe de tensión 1.2/50 µs	kV	650	650	650	650
Línea nominal de fuga	mm	3790	4800	6100	7250
Línea de fuga específica	mm /kV	26.1	33.1	42.1	50.0
Sección máxima	mm^2	2500	2500	2500	2500
ø máx. sobre el aislante	mm	112	112	112	112
Peso total aprox.	Kg	125	145	190	220
A	mm	1978	1978	2455	2822
B	mm	1598	1598	2075	2442
□ C	mm	350	350	350	350
□ D	mm	400	400	400	400
ø E	mm	20	20	20	20
ø F	mm	40	40	40	40
G	mm	110	110	110	110
ø H	mm	355	355	355	355

PARTES

1 Placa base
2 Aislador de composite
3 Deflector de campo
4 Boca
5 Cono deflector
6 Bulón de conexión
7 Material de relleno

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha
								Dibujado
								Preparado
								Revisado
								Aprobado
						. .		Motivo. Estado revisión

Promotor: Med Wind ENERGY

Escala :

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial: .

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -
Tipo : -
Fichero : .
Nº : L13.PL08
Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

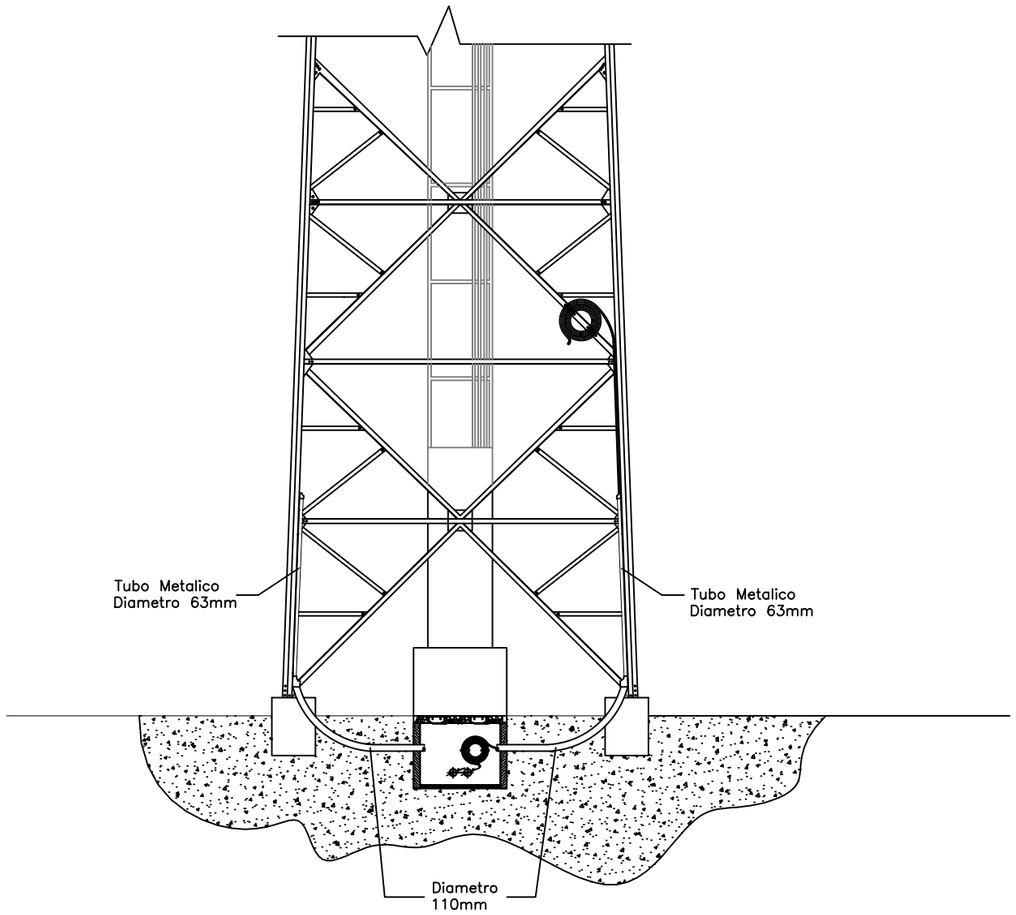
LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
DETALLES
TERMINAL DE EXTERIOR

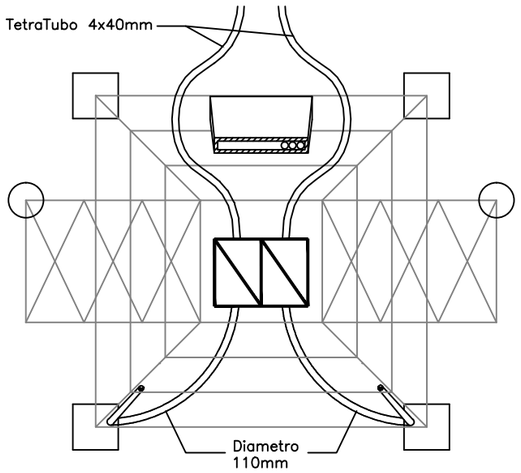
4.0000.0.00.00.0001

Rev : .

Reemplaza : . Hoja: 01 Sigue: - DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.





El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha	Promotor:	Autor : COSELTEL INGENIERIA	Clasificación: -
								Dibujado			Tipo : -
								Preparado			Fichero : .
								Revisado		-	Nº : L13.PL09
								Aprobado	Escala :	Emisión inicial: .	Cliente : renomar
							. .	Motivo. Estado revisión		Dibuj. . / Prep. . / Rev. . / Aprob. .	

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
DETALLES
ACOMETIDA CABLE DE FIBRA ÓPTICA APOYO PASO A SUBTERRANEO

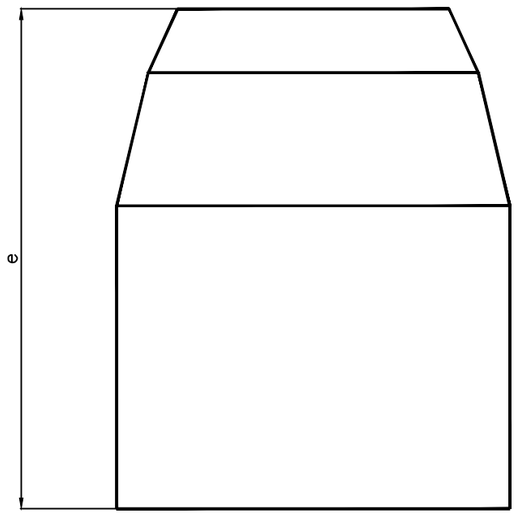
4.0000.0.00.00.0001

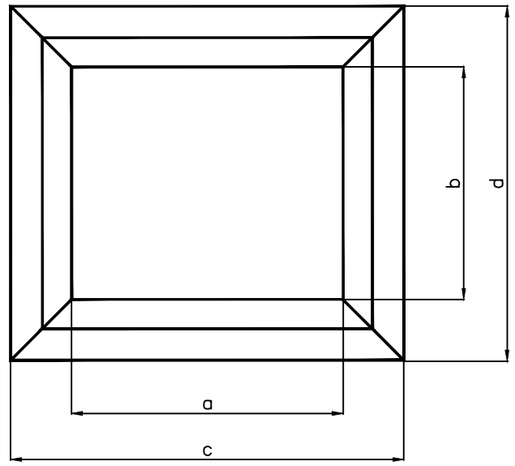
Rev : .

Reemplaza : . | Hoja: 01 | Sigue: - | DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

ALZADO





PLANTA

Cotas	Dimensión (mm)
a	625
b	535
c	905
d	815
e	1150

CRITERIO INSTALACION ARQUETAS SENCILLAS DE TELECOMUNICACIONES	
Distancia (m) entre cámaras de empalme/cámara de empalme y subestación o cámara de empalme y apoyo transición aéreo–subterraneo	Nº Arquetas sencillas
≤ 250	0
250<X≤500	1
500<X≤750	2
750<X≤1000	3

NOTA:

1.–Las arquetas sencillas de telecomunicaciones se instalaran según tabla adjunta.

2.–Arqueta de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con nervaduras exteriores para soportar la presión externa.

3.–Empleo de la arqueta como "ENCOFRADO PERDIDO" rellenando sus laterales tanto paredes como solera con hormigón HM/20/P/20 de 20cm de espesor mínimo. La pared de hormigón deberá ser contínua desde el suelo de la arqueta hasta recoger el cerco de la tapa.

4.–La arqueta dispondrá de tapa de fundición tipo D–400 para calzada o tipo B–125 para acera según caso.

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha
								Dibujado
								Preparado
								Revisado
								Aprobado
						. .		Motivo. Estado revisión

Promotor: Med Wind Energy

Escala : -

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial: .

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -
Tipo : -
Fichero : .
Nº : L13.PL10
Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
DETALLES
ARQUETA DE FIBRA ÓPTICA

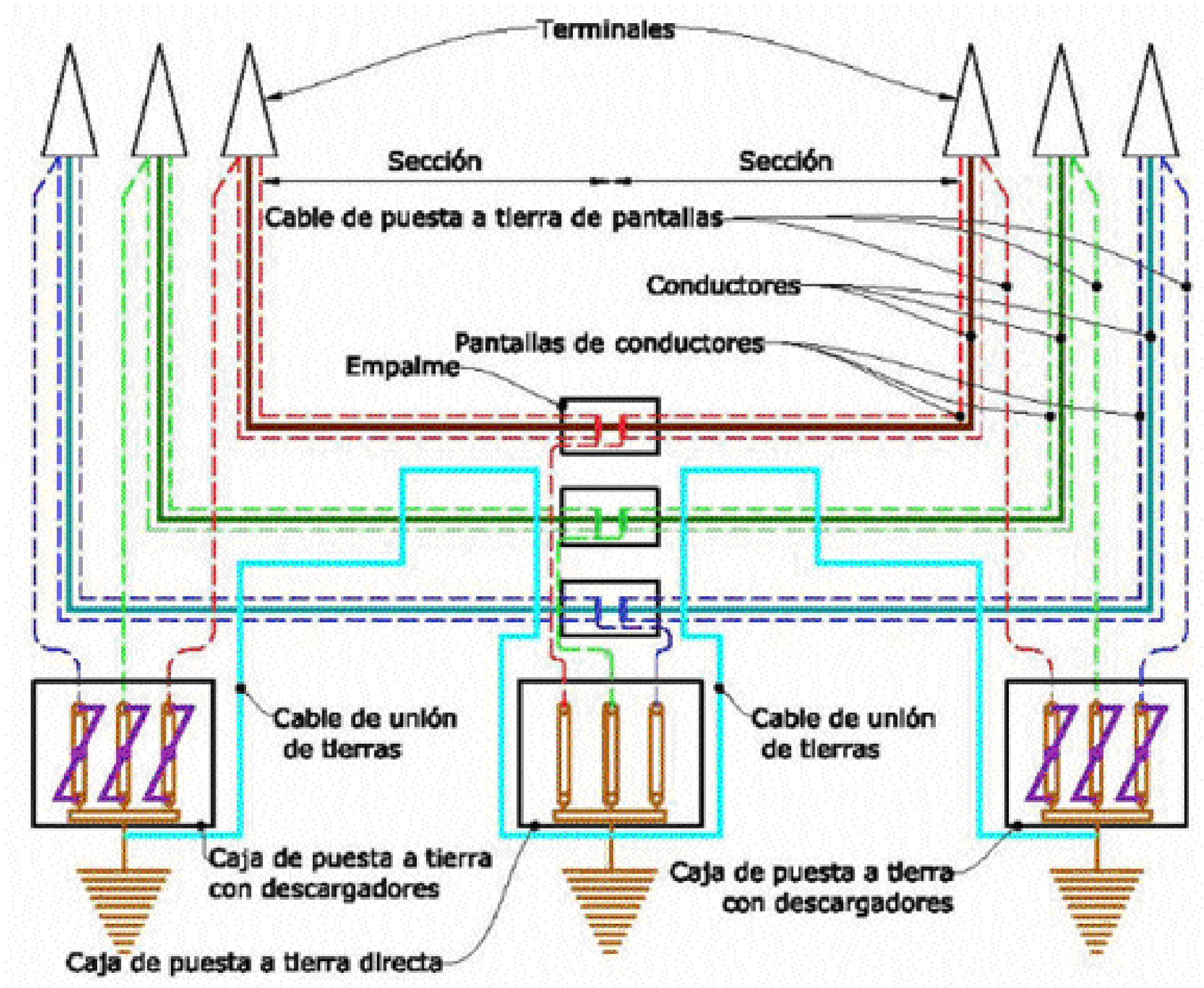
4.0000.0.00.00.0001

Rev : .

Reemplaza : .

Hoja: 01 Sigue: - DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha
								Dibujado
								Preparado
								Revisado
								Aprobado
						. .		Motivo. Estado revisión

Promotor: Med Wind ENERGY

Escala :

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial: .

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -
Tipo : -
Fichero : .
Nº : L13.PL11
Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
DETALLES
CONEXIONADO PANTALLAS

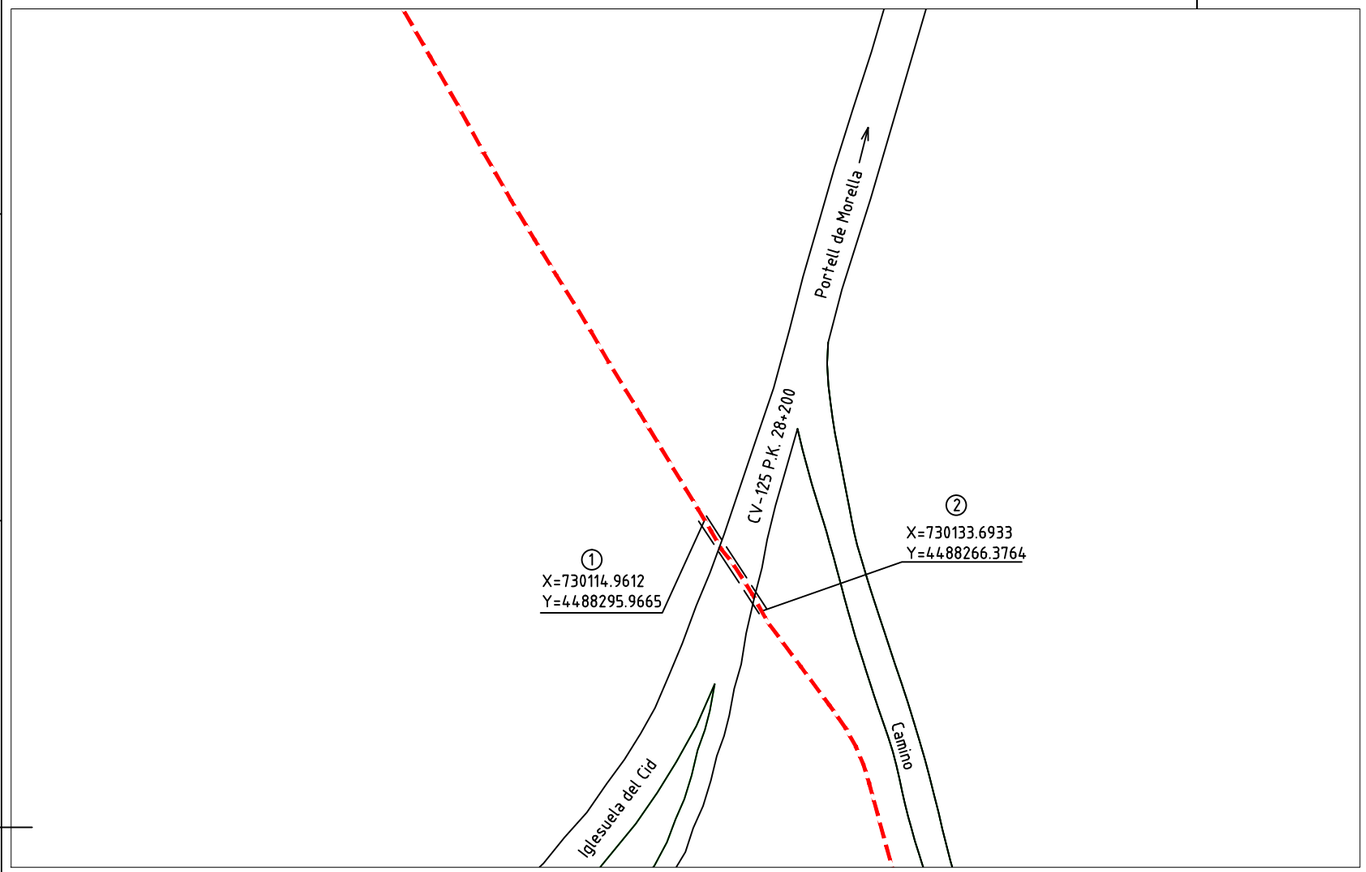
4.0000.0.00.00.0001

Rev : .

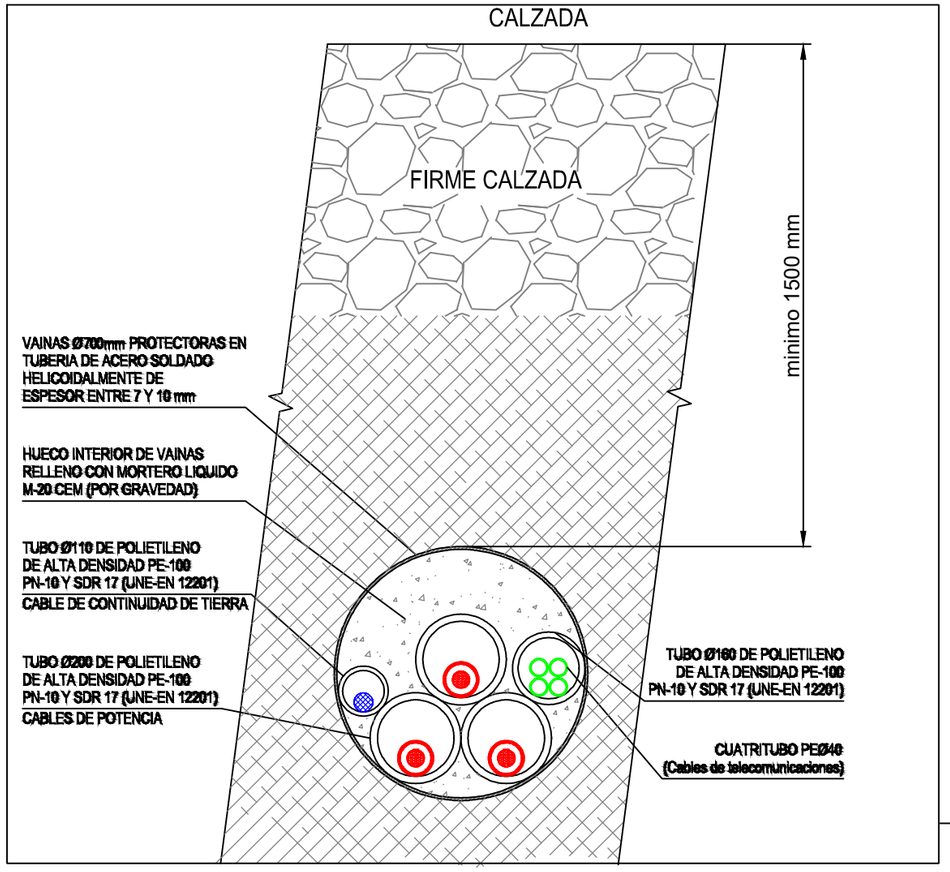
Reemplaza : .

Hoja: 01 Sigue: - DIN: A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



CRUZAMIENTO REALIZADO ENTRE LOS PUNTOS 1 Y 2, CON PERFORACION DIRIGIDA



SECCION TRANSVERSAL PERFORACION DIRIGIDA

COORDENAS UTM CRUZAMIENTO

① X=730114.96 Y=4488295.96

② X=730133.69 Y=4488266.37

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha
								Dibujado
								Preparado
								Revisado
								Aprobado
						. .		Motivo. Estado revisión

Promotor: Med Wind ENERGY

Escala : 1:200

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial: .

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -

Tipo : -

Fichero : .

Nº : L13.PL12

Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
CRUZAMIENTOS
Carretera CV-125. P.K. 28+200

4.0000.0.00.00.0001

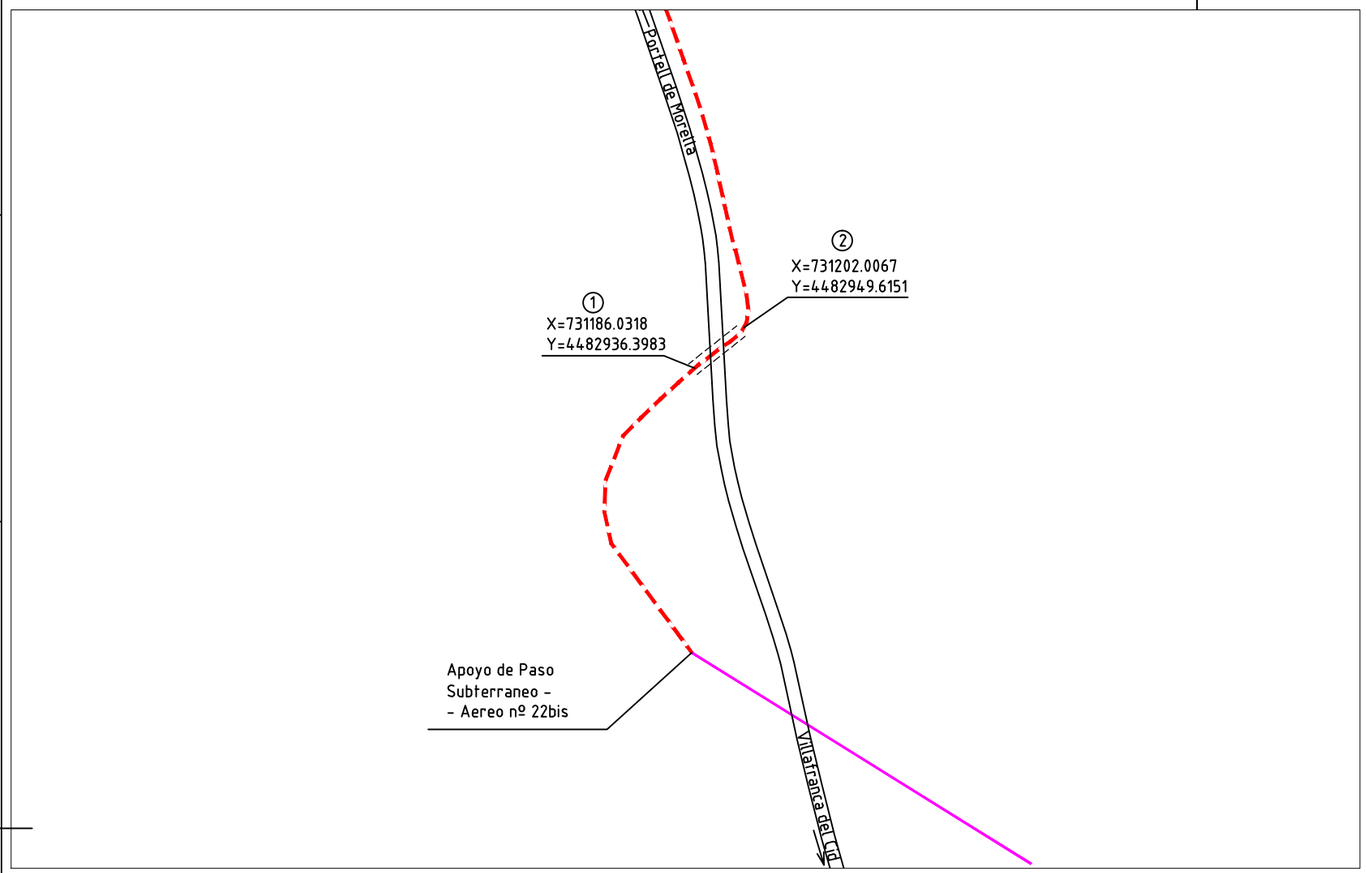
Rev : .

Reemplaza : .

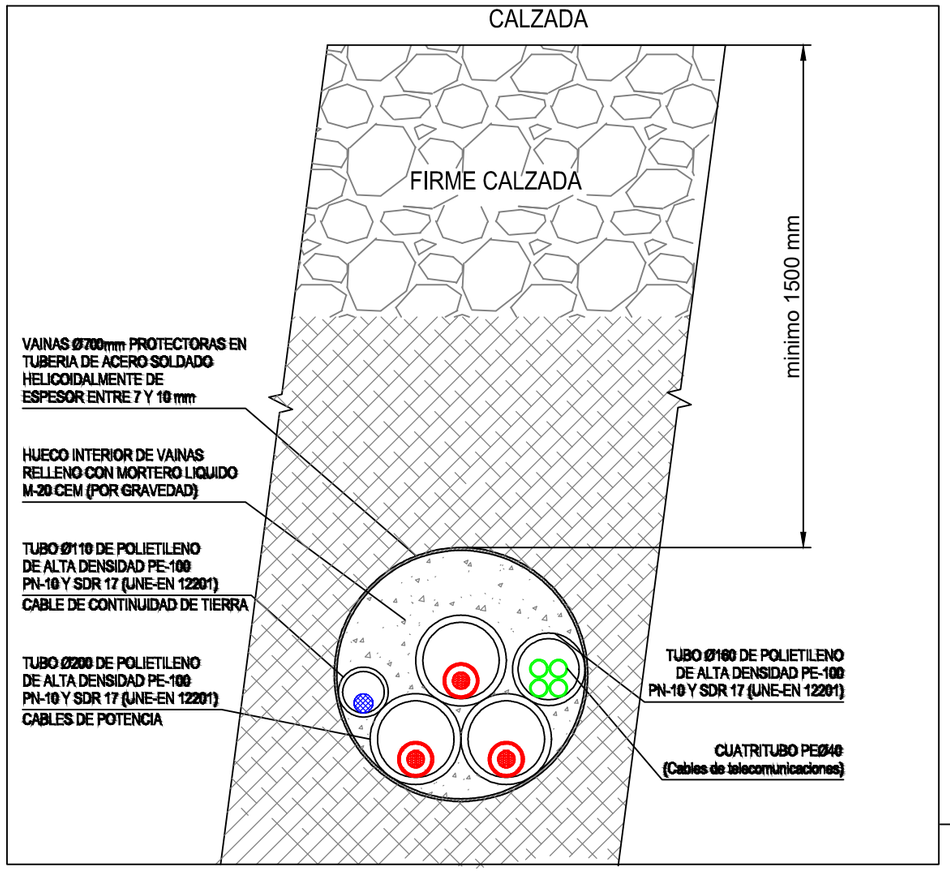
Hoja: 01 Sigue: 02

DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



CRUZAMIENTO REALIZADO ENTRE LOS PUNTOS 1 Y 2, CON PERFORACION DIRIGIDA



SECCION TRANSVERSAL PERFORACION DIRIGIDA

COORDENAS UTM CRUZAMIENTO

① X=731186.03 Y=4482936.39

② X=731202.00 Y=4482949.61

El Ingeniero Industrial

Fdo: D. David Almonacid Arnero
Colegiado 4211 del C.O.I.I.V.

								Fecha	
								Dibujado	
								Preparado	
								Revisado	
								Aprobado	
						. .		Motivo. Estado revisión	

Promotor: Med Wind ENERGY

Escala : 1:200

Autor : COSELTEL INGENIERIA

Emisión inicial:			
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
.	.	.	.

Clasificación: -
Tipo : -
Fichero : .
Nº : L13.PL12
Cliente : renomar

PLAN EOLICO - ZONA 1, 2 Y 3

LINEAS ELECTRICAS 132 KV
LINEA ST FOLCH - AP. 1 EMBALAGUE/MORELLA
CRUZAMIENTOS
Camino de Portell de Morella a Villafranca del Cid

4.0000.0.00.00.0001 — Rev : .

Reemplaza : . — Hoja: 02 — Sigue: - — DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

PROYECTO DE

REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR.

EXPTE ATLINE 2003/75/12

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE:

1. OBJETIVO 3

2. DISPOSICIONES GENERALES 3

3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 3

3.1. Datos de la Obra: 3

3.2. Replanteo de la obra 4

3.3. Mejoras y variaciones del Proyecto 4

3.4. Recepción del material 4

3.5. Organización 5

3.6. Ejecución de las obras 5

3.7. Subcontratación de las obras 6

3.8. Plazo de ejecución 6

3.9. Recepción provisional 7

3.10. Periodos de garantía 7

3.11. Recepción definitiva 7

3.12. Pago de obras 8

3.13. Abono de materiales acopiados: 8

4. CONDICIONES TÉCNICAS EN LA EJECUCIÓN: 9

4.1. Excavaciones 9

4.2. Hormigonado 9

4.3. *Armado e izado de apoyos metálicos* 10

4.4. *Tendido, tensado y regulado de los conductores* 10

4.5. *Cadena de aisladores* 11

4.6. *Empalmes* 11

4.7. *Engrapado* 11

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES **12**

5.1. Conductores trenzados. 12

5.2. Conductores de cobre. 12

5.3. Abrazaderas y tacos de sujeción. 12

5.4. Herrajes. 12

5.5. Torres metálicas. 12

6. PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCION DE INCENDIOS FORESTALES **13**

1. OBJETIVO

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

2. DISPOSICIONES GENERALES

La obra deberá ajustarse a la descripción realizada en la Memoria, Planos y Presupuesto del presente proyecto.

Las calidades de los materiales deberán respetar las especificaciones mínimas.

El director técnico de la obra será la única persona capacitada para juzgar, en caso de duda y omisiones del proyecto. Lo mismo que en caso de variación de parte o del total de la obra, si no estuviese bien realizada.

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 modifiquen el presente Pliego de Condiciones.

El contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda de 28 de Marzo de 1968 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. 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:

3.1.Datos de la Obra:

Se entregará al Contratista una copia de los planos y Pliego 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, Presupuesto y 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, correciones, ni adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

3.2.Replanteo de la obra

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 a los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las mismas.

Se levantará por duplicado un Acta, en la que constarán, muy bien los datos entregados, firmados por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán por cuenta del Contratista.

3.3.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.

3.4.Recepción del material

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

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

3.5. 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 ordenes 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.

3.6. Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en éste 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 hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto, como en las Condiciones Técnicas especificadas.

El Contratista no podrá utilizar, en los trabajos, personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo.

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

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

3.7. 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) A que se de conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones economicas, a fin de que aquel lo autorice previamente.

b) A que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratante 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 con respecto al Contratante.

3.8. Plazo de ejecución

Los plazos de ejecucion, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán 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 prorroga estrictamente necesaria.

3.9. Recepción provisional

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 levantandose las Actas que correspondan en las que se harán constar la conformidad con los trabajos realizados, si éste es el caso.

Dichas Actas serán firmadas 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, comenzandose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibidad, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijandose 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.

3.10. Periodos de garantía

El periodo de garantía será 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.

3.11. Recepción definitiva

Al terminar el Plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procedera 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.

3.12.Pago de obras

El pago de las 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, y con la ubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documento provisional a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por las certificaciones siguientes.

3.13. Abono de materiales acopiados:

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan 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 e indicado en el Acta de recepción de Obra.

La restitución de las bobinas vacias se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían.

4. CONDICIONES TÉCNICAS EN LA EJECUCIÓN:

El Director Técnico de la obra será la única persona capacitada para juzgar, en caso de duda y omisiones del proyecto, lo mismo que en caso de variación de parte o del total de la obra, si no estuviese bien realizada.

4.1.Excavaciones

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por el Director de Obra.

Las paredes de los hoyos serán verticales. Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación, se hará de acuerdo con el Director de Obra.

El Contratista tomara las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes. Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno.

En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos.

Cuando deban emplearse explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista.

En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rapidamente posible para evitar el riesgo de desprendimientos en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

4.2. Hormigonado

Este se deberá dosificar a 250 kgrs. de cemento por cada metro cúbico.

Si la excavación superara el 10 % del volumen técnico, por conveniencia del contratista, siempre de acuerdo con el Director técnico de las obras, o el empleo de explosivos, la dosificación del hormigón será siempre la misma.

El cemento empleado será Portland, de fraguado lento, o bien de otra marca similar, de primera calidad.

Los áridos empleados para las cimentaciones de los apoyos, deberán ser de buena calidad, limpios y no heladizos, estando exentos de materiales orgánicos y de arcillas.

Será preferible la piedra con aristas y superficies rugosas y ásperas, por su mayor adherencia al mortero.

La arena puede proceder de minas o canteras, ríos, o bien, de machaqueo.

La dimensión de los granos de arena no será superior al 6 % (ensayo de granulometría).

El agua empleada para la ejecución del hormigón será limpia y exenta de elementos orgánicos, arcillas, etc.

4.3. *Armado e izado de apoyos metálicos*

El transporte de todos los materiales a la obra se realizará con el mayor cuidado, e intentando evitar al máximo los posibles desperfectos que pudieran acontecer.

En caso de dobleces de barras, éstas se enderezarán en caliente. Los taladros que se tengan que realizar, se harán con punzón o carraca, nunca por sopletes. Los taladros que no se usen, se cerrarán por medio de soldadura. En caso de que haya que aumentar el diámetro de los mismos, se hará por mediación del escariador. Se deberán eliminar las rebabas de los mismos.

Para el armado se empleará puntero y martillo para que coincidan las piezas que se unen, pero con cuidado para no agrandar el taladro.

Se aconseja armar en tierra el mayor número posible de piezas.

El izado deberá hacerse sin originar deformaciones permanentes sobre elementos que componen el apoyo. Cuando la torre está izada, se hará un repaso general del ajuste de los componentes.

Los postes de hormigón se transportarán en vehículos preparados al efecto, y, al depositarlos se hará en un lugar llano y con sumo cuidado en evitación de deformaciones de los mismos.

Todas las piezas deberán estar recubiertas de material blando y flexible (gomas naturales o sintéticas).

4.4. *Tendido, tensado y regulado de los conductores*

Los cables deberán tratarse con el mayor cuidado para evitar deterioros, lo mismo que las bobinas donde se transportan.

A la hora de desenrollar los cables se debe cuidar que no rocen con el suelo.

Para ejercer la tracción se pueden emplear cuerdas pilotos, pero deben ser las mismas del tipo flexible y antigiratorias, montando bulones de rotación para compensar los defectos de

la torsión. Si se produce alguna rotura en los hilos de los cables, por cualquier causa, se deberán colocar manguitos separatorios.

Todo el tendido y tensado de los conductores se realizará conforme a la tabla de tendido proporcionada por el proyectista, y conforme a las características climatológicas a las que se va a realizar la operación.

- **Poleas de tendido:** Para cables de aluminio, éstas serán de aleación de aluminio. El diámetro será entre 25 y 30 veces el diámetro del cable que se extienda. Esta polea estará calculada para aguantar esfuerzos a que deba ser sometida.
- **Tensado:** Este deberá realizarse arriostrando las torres de amarre a los apoyos de hormigón de anclajes en sentido longitudinal. El tensado de los cables se hará por medio de un cable piloto de acero en evitación de flexiones exageradas. Todos los aparatos para el tensado deberán colocarse a distancia conveniente de la torre de tense, para que el ánguo formado por las tangentes del piloto al paso por la polea no sea inferior a os 150 grados.
- **Regulado:** Toda línea se divide en trozos de longitudes varialbles según situación de vértices. En el perfil longitudinal se definen los vanos y en los cálculos las flechas de cada uno de ellos, y al mismo se deberá adaptar.

4.5. *Cadena de aisladores*

Estos se limpiarán cuidadosamente antes de ser montados. Se tendrá especial cuidado en su traslado y colocación para que no sufran desperfectos los herrajes que unen las cadenas.

4.6. *Empalmes*

Serán de tal calidad que garanticen la resistencia mecánica exigida por los Reglamentos y no exista aumento de la resistencia del conductor.

Los empalmes deberán ser cepillados cuidadosamente, tanto interior como exteriormente, con cepillo y baquetas especiales.

4.7. *Engrapado*

Para el mismo se deberá tomar medida para conseguir un buen aplomo de las cadenas de aisladores. El apretado de los tornillos de las grapas se debe hacer alternativamente para asegurar un buen apriete.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de primera calidad. No deberán presentar deterioro ni defecto alguno que disminuya la función que tengan que desarrollar.

5.1.Conductores trenzados.

Deberán ir provistos de cubierta de aislamiento, el cual será de polietileno reticulado (PRC).

Se deberán distinguir de otros por lo que deberán ir grabados en tintas blancas o relieves en el exterior.

Las secciones de los conductores serán las determinadas en la Memoria.

Los empalmes deberán realizarse mediante manguitos a compresión y el aislamiento será regenerado con cinta de goma autovulcanizante y recubierta con cinta de P.V.C.

5.2.Conductores de cobre.

Estos estarán formados, según la sección, por uno o por varios alambres de cobre, cilíndricos, de buena calidad y resistencia mecánica y libres de todos los desperfectos posibles, así como de imperfecciones.

5.3.Abrazaderas y tacos de sujeción.

Las abrazaderas serán de placas de acero isoplastificados y de una sola pieza, dotadas de punta de acero roscada.

Las abrazaderas para cable fiador, serán las mismas, de iguales características, pero sin punta de acero.

Los tacos de sujeción se embutirán previa la realización de taladro.

5.4.Herrajes.

El cable fiador de acero y de arriostramiento será flexible y galvanizado.

El resto de los herrajes (aprietahilos, grilletes, etc.), serán galvanizados en caliente.

5.5.Torres metálicas.

Serán de hierro laminado y responderán a la altura determinada en la Memoria.

Serán galvanizadas en caliente. Las cimentaciones se tendrán que adaptar a lo especificado en el cálculo de las mismas.

6. PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCION DE INCENDIOS FORESTALES

OBJETO

El presente pliego tiene por objeto establecer las normas de seguridad en prevención de incendios forestales que han de observarse en la ejecución del Proyecto o en sus inmediaciones según decreto 7/2004, de 23 de Enero, del Consell de la Generalitat, para garantizar una adecuada conservación de los terrenos forestales.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del presente pliego es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquéllos, afectados por las actividades ligadas a la ejecución del Proyecto.

NORMAS DE SEGURIDAD DE CARÁCTER GENERAL

Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:

- Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
- En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
- Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
- En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de: una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS

- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
- Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, Norma Europea (EN 3-1996).
- Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
- Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motores-brozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión

exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

MAQUINARIA A CONTROLAR	FACTOR DE RIESGO	DEL 16 DE OCTUBRE AL 15 DE JUNIO	DEL 16 DE JUNIO AL 15 DE OCTUBRE[1]
Motosierra	1,5	8/1	4/1
Motodesbrozadora	2	6/1	3/1
Desbrozadora de cadenas o martillos	6	2/1	1/1
Equipos de corte, pulidoras, amoladoras y otras herramientas de uso en metales	6	2/1	1/1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadoras, u otra maquinaria similar	3	4/1	2/1
Aparato de soldadura	12	1/1	1/1

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio: 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de los casos.
- Del 16 de junio al 15 de octubre: 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de los casos.

[1] En los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el período comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre, la proporción será en todos los casos de 1/1.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, este último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

EXPLOTACIONES FORESTALES

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

SUSPENSIÓN CAUTELAR DE LOS TRABAJOS

Con carácter general en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales, que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana, establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)

Firmado digitalmente por 22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:46030 /Hoja:V-71353 / Tomo:6604 /Folio:56 /Fecha:09/05/2000 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-22570150C, givenName=DAVID, sn=ALMONACID ARNERO, cn=22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149), 2.5.4.97=VATES-B96942149, o=CONSULTING DE SERVICIOS ELECTRICOS Y TELECOMUNICACIONES SOCIEDAD LIMITADA, c=ES
Fecha: 2021.06.15 13:05:21 +02'00'

Fdo.: David Almonacid Arnero
Ingeniero Industrial Eléctrico
Colegiado nº: 4.211

PROYECTO DE

REFORMA DE LA EXISTENTE LINEA SUBTERRANEA S/C SUBTERRANEA "S.T. FOLCH – AP. 1 L-S.T. EMBALAGUE / MORELLA" DE 132 KV POR CAMBIO DE CONDUCTOR.

EXPTE ATLINE 2003/75/12

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO SUBTERRANEA:

SUMINISTRO MATERIALES	IMPORTE	UNIDS	TOTAL
HEPR-Z1 76/132 AL 1200 H172	144	7119	1.025.136,00 €
Cable RV 0,6/KV 1x185 cu	18,00	2373	42.714,00 €
Cable de f.o.	3,42	2373	8.115,66 €
Terminal exterior	8.300,00	4	33.200,00 €
Pararrayos 132 KV	2.000,00	4	8.000,00 €
cajas de empalme de f.o.	1.000,00	7	7.000,00 €
Empalme premoldeado para 1200 Al	3350,00	2	6.700,00 €
TOTAL SUMINISTROS			**1.130.865,66 €**
OBRA CIVIL	**IMPORTE**	**UNIDS**	**TOTAL**
Ejecución zanja SC de 132 KV y hormigón HM 12,5	170,00	2293	389.810,00 €
Cámara de emplame de 132 kv	19.007,79	2	38.015,58 €
TOTAL OBRA CIVIL			**427.825,58 €**
MANO DE OBRA	**IMPORTE**	**UNIDS**	**TOTAL**
Tendido cable aislamiento seco (1200 Al)	7,70	7119	54.816,30 €
Tendido cable de f.o.	3,00	2373	7.119,00 €
Tendido de cable de tierra	3,00	2373	7.119,00 €
Montaje de empalme premoldeado	10.000,00	2	20.000,00 €
Montaje de terminal exterior y cajas de P.T.	8.500,00	4	34.000,00 €
Montaje de pararrayos 132 KV	1.500,00	1	1.500,00 €
Sistema de puesta a tierra	2.200,00	7	15.400,00 €
Empalme de f.o.	585,00	7	4.095,00 €
Conexión aéreo/subterráneo montaje bandejas	300,00	4	1.200,00 €
Grúas para mov. de bobinas y subida de terminales a torre	5.500,00	4	22.000,00 €
Montaje, retirada y alquier de andamio en torre	3.500,00	4	14.000,00 €
TOTAL MANO DE OBRA			**181.249,30 €**

PRESUPUESTO DE EJECUCION DE MATERIAL			
SUMINISTROS			**1.130.865,66 €**
OBRA CIVIL			**427.825,58 €**
MANO DE OBRA			**181.249,30 €**
Presupuesto de ejecución material línea Subterránea			**1.739.940,54 €**

22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)

Firmado digitalmente por 22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:46030 /Hoja:V-71353 /Tomo:6604 / Folio:56 /Fecha:09/05/2000 /Inscripción:1, serialNumber=IDCES-22570150C, givenName=DAVID, sn=ALMONACID ARNERO, cn=22570150C DAVID ALMONACID (R: B96942149), 2.5.4.97=VATES-B96942149, o=CONSULTING DE SERVICIOS ELECTRICOS Y TELECOMUNICACIONES SOCIEDAD LIMITADA, c=ES
Fecha: 2021.06.15 13:05:37 +02'00'

Fdo. David Almonacid Arnero
Ingeniero Industrial Eléctrico
Colegiado nº 4.211