# HOJA DE CONTROL DE FIRMAS ELECTRÓNICA

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

**Instituciones:**

Firma Institución:

Firmado Electrónicamente
Colegio Oficial
Ingenieros Industriales
Andalucía Oriental
Delegación de Málaga
Firmado Electrónicamente

Firma Institución:

Firma Institución:

Firma Institución:

**Ingenieros:**

Nombre: Moisés Garrido Martín
Colegio: ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº. Colegiado/a: 1.077
Firma Colegiado/a:

GARRIDO MARTIN MOISES - 08919639D

Firmado digitalmente por GARRIDO MARTIN MOISES - 08919639D
Fecha: 2020.03.27 11:47:35 +01'00'

Nombre:
Colegio: ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Nº. Colegiado/a:
Firma Colegiado/a:

Nombre:
Colegio: VIZCAYA
Nº. Colegiado/a:
Firma Colegiado/a:

Nombre:
Colegio: VIZCAYA
Nº. Colegiado/a:
Firma Colegiado/a:

☐ En caso de que el trabajo que se adjunta no estuviera sometida a visado obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales, el Colegiado hace constar que ha obtenido el consentimiento previo de su Cliente para proceder al visado.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h47820202731948 40

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

**Provincia de Castellón**

**Consellería de Economía Sostenible, Sectores Producticos, Comercio y Trabajo**

# PROYECTO CSI PARA EVACUACIÓN CH ARENÓS

**Nº: CS-75/19**

**DE**

# CENTRO DE SECCIONAMIENTO INDEPENDIENTE (CSI) DESDE STR CH LOS VILLANUEVA LÍNEA SEGORBE, en el Término Municipal de Montanejos

**Titular: I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U**

**Promotor: CENTRAL HIDROELÉCTRICA ARENÓS S.L.**

**Técnico Titulado Competente Proyectista:**

**Moisés Garrido Martín**

**Título académico/especialidad: Ingeniero Industrial**

DOCUMENTOS:

- Memoria
- Presupuesto
- Anexos
- Planos
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Pliego General de Normas de Seguridad en Prevención de Riesgos Forestales (Decreto 7/2004 de 23 de Enero, del Consell de la Generalitat)

**AÑO 2019**

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

# ORGANISMOS AFECTADOS

Indicar la relación de organismos afectados:

- Ayuntamiento de Montanejos
- Consellería de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo
- Confederación Hidrográfica del Jucar.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1. TITULAR

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con CIF A-95075578, y con domicilio a efectos de notificaciones en **Avda. Hermanos Bou, 239 (12003 Castellón)**, empresa dedicada a la distribución y transporte de energía eléctrica.

## 2. PROMOTOR

Central Hidroeléctrica de Arenós S.L., con NIF **B98818529,** y con domicilio a efectos de notificaciones en **Avda. de Aragón 17, 46010 Valencia**, empresa dedicada a la actividad de **producción de energía eléctrica**

## 3. OBJETO DE LA INSTALACIÓN / JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA EN EL SISTEMA.

La finalidad del presente proyecto es la de **ampliar** la red aérea de Media Tensión de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular.

La instalación que se proyecta es necesaria para **evacuar energía generada en la Central Hidroeléctrica de Arenós.**

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

## 4. NORMATIVA TÉCNICA Y OTRAS DISPOSICIONES QUE SE CUMPLEN

Para la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

- Ley 54/1997 de 27 de Noviembre, de regulación de Sector Eléctrico (BOE 28-11-97)
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica (BOE de 27 de Diciembre de 2000)
- Decreto 88/2005, de 29 de Abril, del Consell de la Generalitat por el que se establecen los procedimientos de la autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (DOG-05-05-2005)
- 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 01 a 09 (Publicado en el BOE Nº 68/2008 del 19 de marzo)
- Resolución de 5 de Mayo de 2014 de la Dirección Gral. De Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU para Alta tensión

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

(hasta 30 KV.)

- Condicionados que pueden emitir Organismos afectados por las instalaciones.

## 5. UBICACIÓN DE LA INSTALACION.

### 5.1. Situación.

La instalación que se proyecta queda emplazada en Zona **B** de la provincia de **Castellón** y en el término municipal de **Montanejos.**

| | | |
|---|---|---|
| Coordenadas UTM HUSO 30 | X: | 0708712,07 |
| | Y: | 4439979,44 |

### 5.2. Puntos de conexión de la infraestructura eléctrica.

Las conexiones con las instalaciones existentes se producen en los siguientes puntos:

- **Punto de conexión** (según plano adjunto Nº 2) y emplazado en el término municipal de Montanejos, en el que la conversión aéreo - subterránea SEGORBE de la STR los Villanuevas, derivación para CH ARENÓS del tipo HEPRZ1 1X150mm2 y titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

## 6. ESTIMACIÓN Y/O DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La instalación proyectada SI precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada SI está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según 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.

## 7. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.

La instalación proyectada **No** precisa la Declaración de Utilidad Pública.

## 8. PLIEGO DE CONDICIONES.

El pliego de condiciones de este proyecto se acoge a las normas particulares de Iberdrola que estará probado que esta publicado el 28 de marzo en el DOCV de la RESOLUCIÓN de 11 de marzo de 2011, de la Dirección General de Energía, por la

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

que modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU para alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión en la Comunitat Valenciana.

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484 0

## 9. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA MISMA.

### 9.1. Descripción general

El Centro de seccionamiento interior (CSI) está diseñado para su utilización en redes de distribución eléctrica públicas de hasta 24kV. El CSI incorporará un Equipo de Telecontrol para su utilización en redes de distribución eléctrica telecontroladas.

Los tipos generales de equipos de MT empleados, descritos en el punto 5.3 son:

- Celda compacta 3L1P para Telemando según normativa Iberdrola 3L1A-F-SF6-24-20 TELE del fabricante ORMAZABAL, fabricante homologado por Iberdrola Distribución SAU.

### 9.2. Obra civil.

#### 9.2.1. Local.

El centro de maniobra y seccionamiento objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este centro de protección y medida se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas

#### 9.2.2. Características de los Materiales

Edificio de Transformación: CMS-21 Ormazabal o similar

Los Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo Kiosko), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos centros es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

#### 9.2.3. Características detalladas

- Tipo de ventilación: Normal
- Puertas de acceso: 2 puerta de acceso
- Dimensiones exteriores
    - Longitud: 2355 mm

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484 0

- Fondo: 1370 mm
- Altura: 2496 mm
- Peso: 2850 kg

- Dimensiones interiores
  - Longitud: 2153 mm
  - Fondo: 1209 mm
  - Altura: 1825 mm
- Dimensiones de la excavación
  - Longitud: 2305 mm
  - Fondo: 1370 mm
  - Profundidad: 576 mm

## 9.3. Instalación eléctrica.

### 9.3.1. Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Protección y Medida es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según la ITC-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 350 MVA según normativa IBERDROLA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,10 kA eficaces.

### 9.3.2. Características de la Aparamenta de Media Tensión

- **Celda Compacta 3L1P según norma Iberdrola**

Las celdas compactas forman un sistema de equipos modulares unidos de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL, denominados ORMALINK, (o similar) consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

Las partes que componen estas celdas son:

- BASE Y FRENTE

La base soporta todos los elementos que integran la celda. La rigidez mecánica de la chapa y su galvanizado garantizan la indeformabilidad y resistencia a la corrosión de esta base.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mecanismo de maniobra, así como el dispositivo de señalización de presencia de tensión y la alarma sonora de prevención de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el panel de acceso a la acometida de cables de Media Tensión y fusibles. En su interior hay una pletina de

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del circuito de tierras y de las pantallas de los cables.

- CUBA

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,3 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

En su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puesta a tierra, tubos portafusible).

- INTERRUPTOR/SECCIONADOR/SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA

El interruptor disponible en el sistema CGM.3 tiene 3 posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra (salvo para el interruptor de la celda S).

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- MECANISMO DE MANIOBRA

Los mecanismos de maniobra son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- FUSIBLES (CELDA CGM.3-P)

En las celdas CGM.3-P, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusible de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se produce por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusible se eleva debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Las características generales de las celdas CGM son las siguientes:

- Tensión nominal 24 kV
- Nivel de aislamiento
    - Frecuencia industrial (1 min)

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484 0

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

- a tierra y entre fases 50 kV

- A la distancia de seccionamiento 60 kV
- Impulso tipo rayo
  - a tierra y entre fases 125 kV
  - a la distancia de seccionamiento 145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

- CONEXIÓN DE CABLES

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- ENCLAVAMIENTOS

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGM es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

### 9.4. Soluciones Técnicas adoptadas. Resumen de valores del sistema de puesta a tierra.

Los valores teóricos y calculados del sistema de puesta a tierra del Centro de Seccionamiento Independiente, de acuerdo con el MT 2.11.33 y el tipo de toma de tierra según el Proyecto Tipo aplicado, se resumen en las tablas siguientes.

Para la realización de los cálculos se ha considerado una impedancia equivalente de la puesta a tierra en la ST de 25,4 Ω correspondiente a una reactancia zig-zag de 500A, utilizando la configuración de electrodo CPT-CT-A-(5x6,5)+8P2 según tabla A1.1.1 del MT 2.11.33.

Datos de partida:

- Tensión nominal de la línea: $U_n$= 20kV
- Intensidad máxima de falta a tierra: $I_{1F}$= 500 A
- Resistividad del terreno: ρ = 400 Ω·m
- Características de actuación de las protecciones: $I'_{1F} \cdot t$= 400
- Tipo de electrodo: CPT-CT-A-(5x6,5)+8P2

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

- Coeficiente de resistencia de puesta a tierra: $K_r = 0{,}07643\,\frac{\Omega}{\Omega \cdot m}$
- Coeficiente de resistencia de puesta a tierra más desfavorable del apoyo para el caso de pantallas desconectadas: $K_r' = 0{,}128\,\frac{\Omega}{\Omega \cdot m}$
- Mínimo número de CTs adicionales conectados a través de las pantallas: N = 3

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484 0

| CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº | Valor medido de la resistencia de puesta a tierra con pantallas $\boldsymbol{R_{TOT}}(\Omega)$ | Valor medido de la resistencia de puesta a tierra sin pantallas $\boldsymbol{R_T}(\Omega)$ | $\boldsymbol{r_E} = \frac{\boldsymbol{R_{TOT}}}{\boldsymbol{R_T}}$ | Tensión nominal de la red $U_n$(V) | Valor considerado de la reactancia $\boldsymbol{X_{LTH}}(\Omega)$ | Intensidad calculada de defecto a tierra $\boldsymbol{I'_{1F}}$(A) | Tiempo calculado de actuación de la protección t (s) | Intensidad calculada de puesta a tierra $\boldsymbol{I_E}$(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSI Nº CS-75/19 | - | 26,404 | 1 | 20.000 | 25,40 | 347 | 1,15 | 347 |

| Valor de la tensión de paso aplicada admisible $\boldsymbol{U_{máx.pa}}$(V) | Intensidad inyectada con el medidor $\boldsymbol{I_m}$(A) | Valores medidos de las tensiones de paso aplicadas | | Valor mayor de la tensión de paso obtenida, corregida $\boldsymbol{U_{pa}} = \boldsymbol{máx}(\boldsymbol{U_{pam1}}, \boldsymbol{U_{pam2}})\frac{\boldsymbol{I_E}}{\boldsymbol{I_m}}$ (V) | Intensidad calculada de defecto a tierra $\boldsymbol{U_{pa}} \leq \boldsymbol{U_{máx.pa}}$ SI -- CUMPLE NO -- NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $\boldsymbol{U_{pam1}}$(V) | $U_{pam2}$(V) | | |
| 1.070 | 120 | 248,30 | 292,04 | 843,70 | SI |



VISADO COII ANDALUCÍA ORIENTAL EMA2000144
Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hwbrf12h4782 27/03/2020 20273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

En el Anexo I del presenta documento se adjunta el resto de cálculos asociados al Centro de Seccionamiento Independiente.

### 9.5. Características de los materiales.

Los materiales que instalar en el proyecto se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

### 9.6. Normas de ejecución y recepción.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo al Capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. del MT 2.03.20.

## 10. CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

**Granada** a **10 de febrero de 2020**

Moisés Garrido Martín
EL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 1077
MOISES GARRIDO MARTIN
VISADO Nº.: EMA2000144
DE FECHA: 27/03/2020
VISADO

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

# 1. PRESUPUESTO GENERAL.

| UNIDAD DE PROYECTO | CANTIDAD | PRECIO UNIT. | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Suministro e instalación de CSI | 1 | 10.800,00 | 10.800,00 |
| Acerado perimetral CT | 1 | 272,37 | 272,37 |
| | | | |

| | |
|---|---|
| PRESUPUESTO EJECUCIÓN | 11.072,37 |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

# ANEXO I

# CÁLCULOS

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

# 1. CALCULO CORTOCIRCUITO

## 1.1. Observaciones

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por según normas de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU.

## 1.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$Iccp = Scc / (1{,}732 \cdot Up); \text{ siendo:}$$

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

Up = Tensión compuesta primaria en kV.

Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

## 1.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

| $S_{CC}$ (MVA) | $U_P$ (kV) | $I_{CCP}$ (kA) |
|---|---|---|
| 350 | 20 | 10,1 |

# 2. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO CSI

Las características del embarrado son:

Varilla de Cu semiduro: 12 mm

Sección: 113 $mm^2$.

Iadm (40ºC): 290 A.

Por tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal de paso sin superar la densidad de corriente máxima en régimen permanente, así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se producen durante un cortocircuito.

## 2.1. Comprobación por densidad de corriente

La intensidad de paso por el embarrado ha sido calculada en el apartado 1.

La densidad de corriente es:

d = 1.44 / 113 = 0.01 A / $mm^2$, muy inferior a la admisible por el conductor que es de 4.05 A / $mm^2$.

## 2.2. Comprobación por solicitación electrodinámica

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma máx \geq (Iccp^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W), \text{ siendo:}$$

σmáx = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / $cm^2$.

Iccp = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.

W = Módulo resistente de los conductores, en $cm^3$.

Así pues se tendrá:

Iccp = 10,1 kA

L = 80 cm.

d = 50 cm.

$$W = (\pi \cdot \phi^3) / 32 = ( \pi \times 1.2^3) / 32 = 0.17\ cm^3.$$

Sustituyendo valores:

$$(10.1^2 \cdot 80^2) / (60 \cdot 50 \cdot 0.17) = 1280.12\ Kg / cm^2 < 2800\ Kg / cm^2$$

### 2.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$Ith = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)},\ \text{siendo:}$$

Ith = Intensidad eficaz, en A.

$\alpha$ = 13 para el Cu.

S = Sección del embarrado, en $mm^2$.

$\Delta T$ = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150ºC para Cu.

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Asi pues en nuestro caso se tendrá:

S = 113 $mm^2$.

t = 1 s.

Sustituyendo valores:

$$Ith = 13 \cdot 113 \cdot \sqrt{( 150 / 1 )} = 17991.5\ A = 17.99\ kA > 14.43\ kA.$$

## 3. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA PARA LOS CENTROS

- **Protección en AT.**

La protección en AT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.

* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 20 A.

## 4. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO SECCIONAMIENTO

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado

* 97624-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

**PLANO Nº 1 DE SITUACION**

**PLANO Nº 2 PLANTA GENERAL**

**PLANO Nº 3 / CSI**

**PLANO Nº 4 / DETALLE PAT**

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

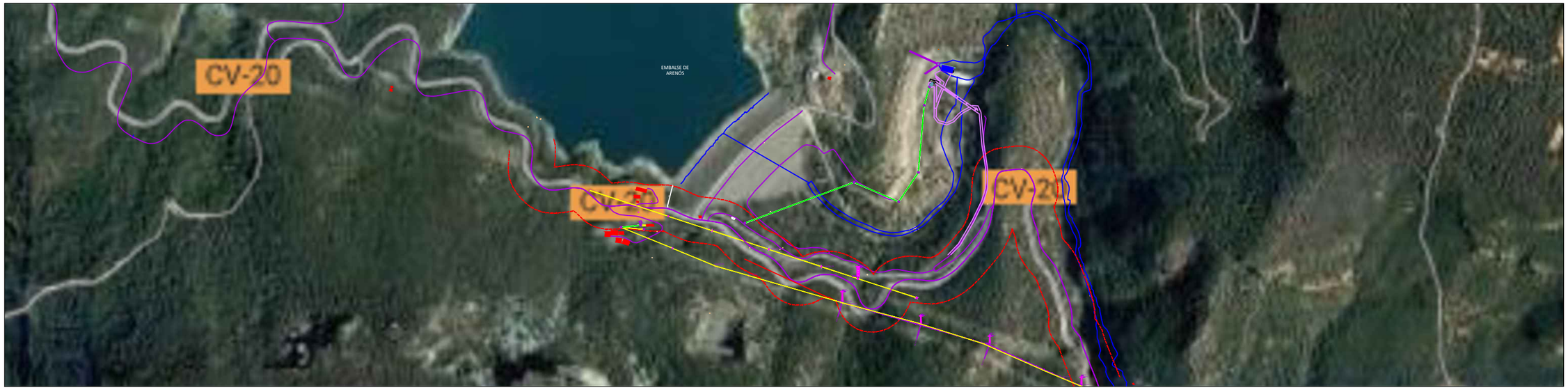
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 1077
MOISES GARRIDO MARTIN
VISADO Nº: EMA2000144
DE FECHA: 27/03/2020
VISADO

VISADO
COII
ANDALUCÍA ORIENTAL
27/03/2020
EMA2000144

| COORDENADAS | PROVINCIA: CASTELLON |
|---|---|
| UTM X: 708663,88<br>UTM Y: 4439975,03<br>HUSO: 30<br>ALTITUD: 623 m.s.n.m | T. MUNICIPAL: MONTANEJOS<br>DIRECCIÓN: EMBALSE ARENOSO |

## SITUACIÓN 1:50.000

## EMPLAZAMIENTO 1:10.000

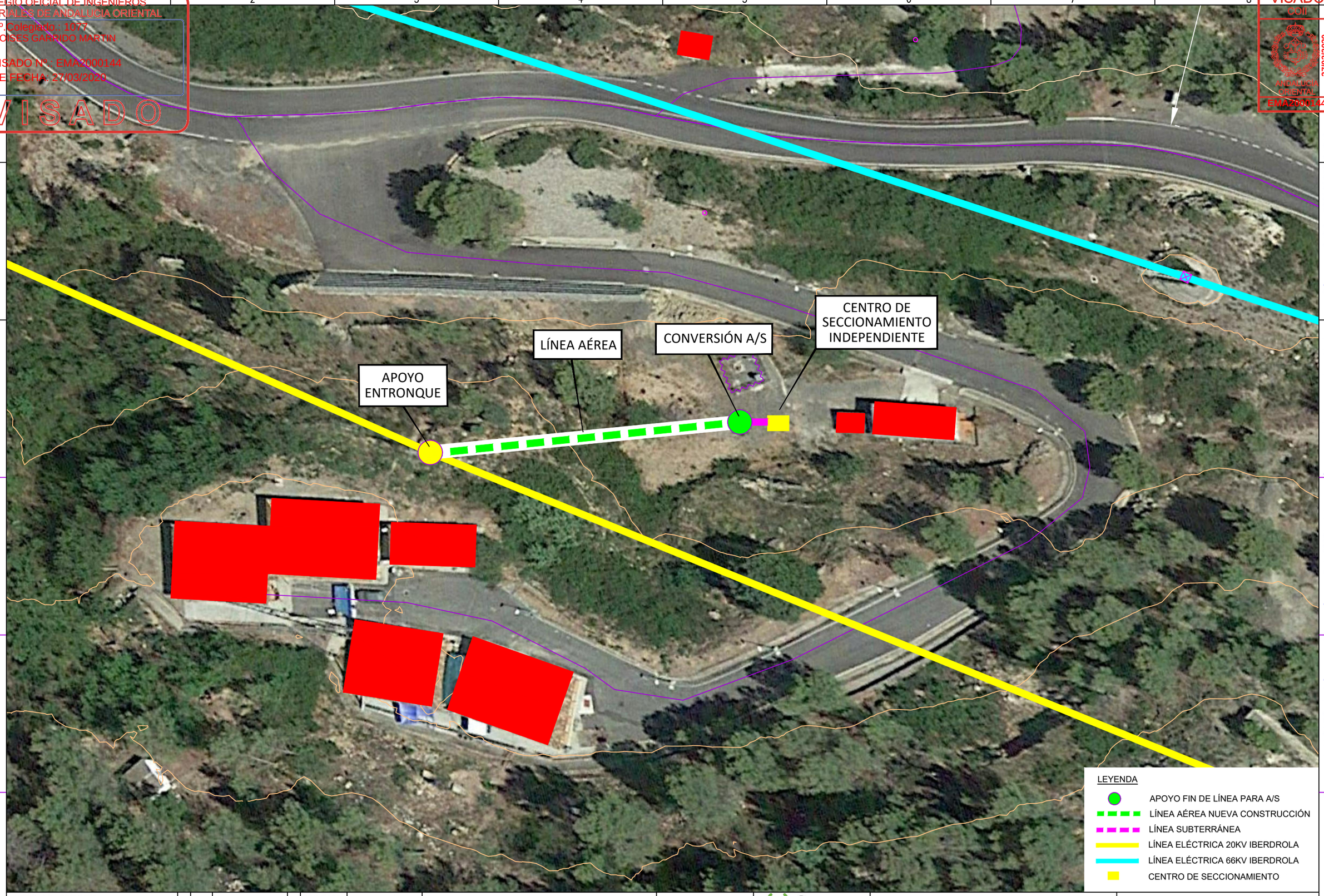



| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTOR DEL PROYECTO<br>Fdo Moisés Garrido Martín col 1.077<br>Col. Ing. Industriales Andalucia Oriental<br><br>Fdo. Ingeniero Superior Industrial | Modif. | | | Modif. | REALIZADO | D.J.R. | 24/06/19 | CENTRO DE SECCIONAMIENTO INTERIOR (CSI)<br>DESDE STR CH LOS VILLANUEVA LÍNEA<br>SEGORBE | I-DE REDES<br>ELÉCTRICAS<br>INTELIGENTES, S.A.U | Cuerva<br>ENERGÍA<br>RENOVABLE | SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | – | | |
| | | | | | COMPROBADO | A.J.M. | 24/06/19 | | | | | | | |
| | | 2 | 24/06/19 | | APROBADO | A.J.R. | 24/06/19 | | | | | I.01 | HOJA<br>001 | SIGUE<br>000 |
| | | 1 | 19/03/19 | | VISADO | | | Original DIN A3 | Escala: S/E | Sust. a | Sust. por | | | |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 1077
MOISES GARRIDO MARTIN
VISADO Nº: EMA2000144
DE FECHA: 27/03/2020
VISADO

VISADO
COII
ANDALUCIA ORIENTAL
27/03/2020
EMA2000144




Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

AUTOR DEL PROYECTO
Fdo Moisés Garrido Martín col 1.077
Col. Ing. Industriales Andalucia Oriental

Fdo. Ingeniero Superior Industrial

| Modif. | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| 2 | 24/06/19 | |
| 1 | 19/03/19 | |

| | | |
|---|---|---|
| REALIZADO | D.J.R. | 24/06/19 |
| COMPROBADO | A.J.M. | 24/06/19 |
| APROBADO | A.J.R. | 24/06/19 |
| VISADO | | |

CENTRO DE SECCIONAMIENTO INTERIOR (CSI)
DESDE STR CH LOS VILLANUEVA LÍNEA SEGORBE

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U

Cuerva ENERGÍA RENOVABLE

Original DIN A3 | Escala: 1:500 | Sust. a | Sust. por

# PLANTA GENERAL

–

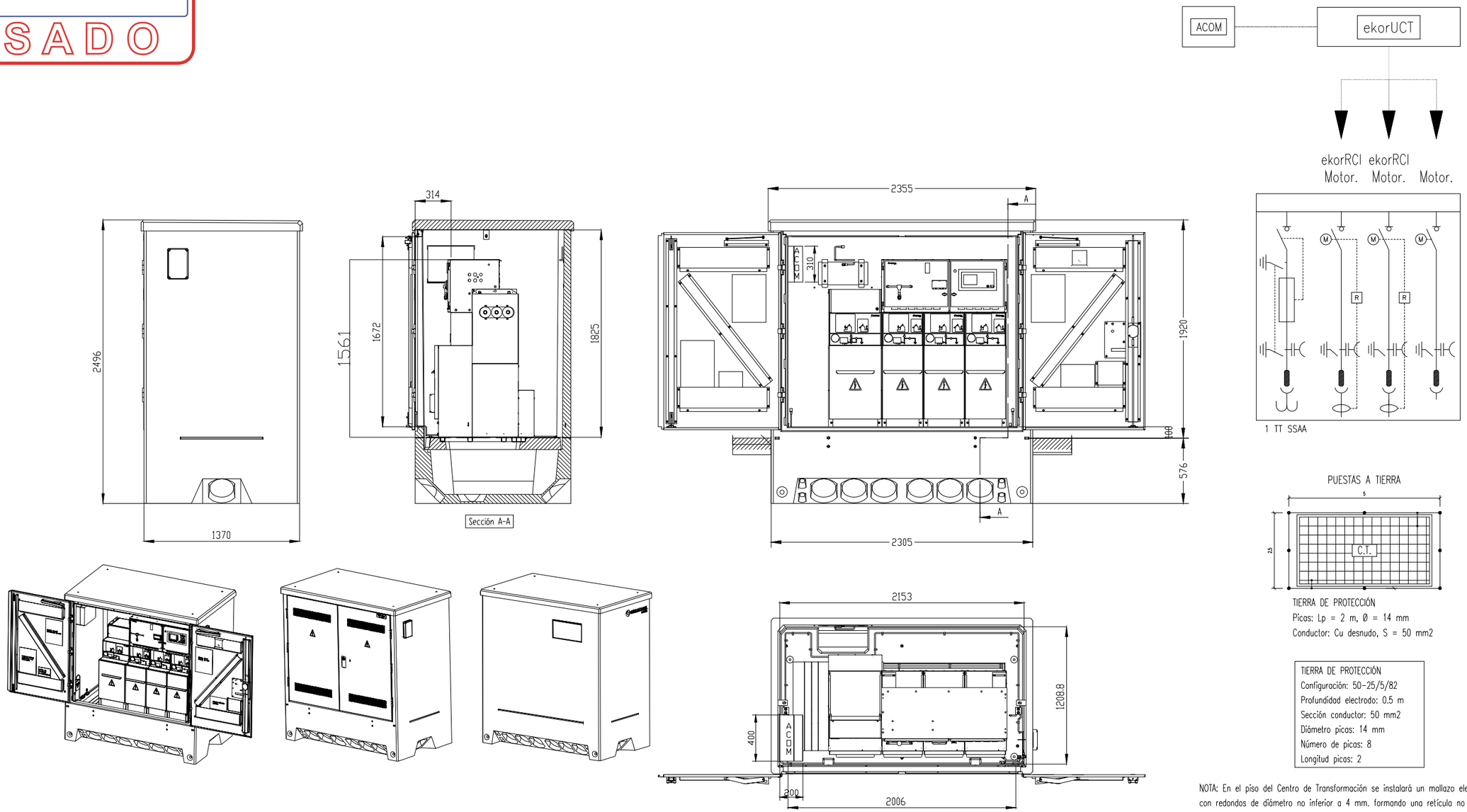
I.02

HOJA 001 | SIGUE 000

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 1077
MOISES GARRIDO MARTIN

VISADO Nº.: EMA2000144
DE FECHA: 27/03/2020
VISADO

VISADO
COII
ANDALUCÍA ORIENTAL
27/03/2020
EMA2000144




| TIERRA DE PROTECCIÓN |
|---|
| Configuración: 50-25/5/82 |
| Profundidad electrodo: 0.5 m |
| Sección conductor: 50 mm2 |
| Diámetro picas: 14 mm |
| Número de picas: 8 |
| Longitud picas: 2 |

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m.
Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.
Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.
Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

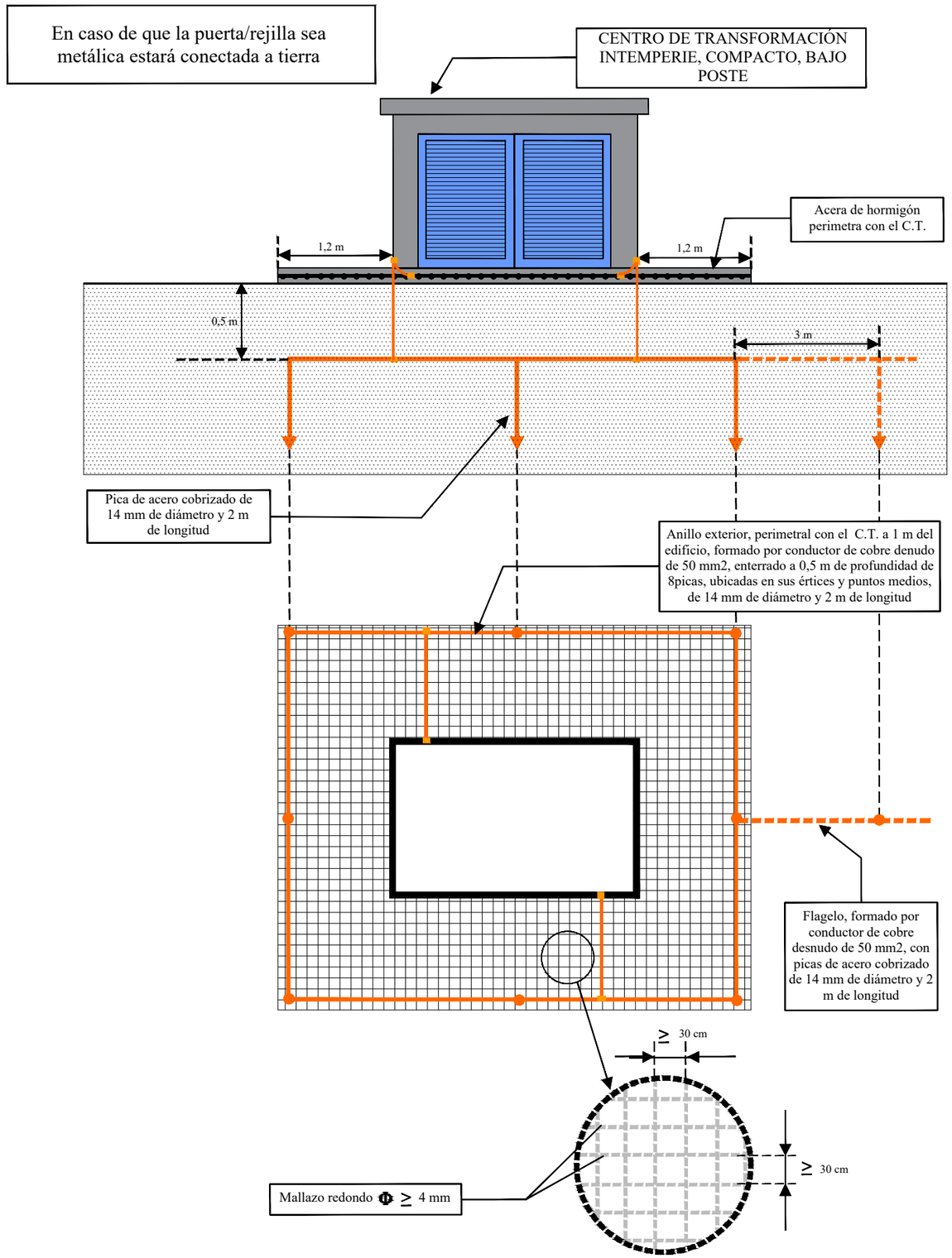
Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTOR DEL PROYECTO<br>Fdo Moisés Garrido Martín col 1.077<br>Col. Ing. Industriales Andalucia Oriental | Modif. | | | Modif. | REALIZADO | D.J.R. | 24/06/19 | CENTRO DE SECCIONAMIENTO INTERIOR (CSI) DESDE STR CH LOS VILLANUEVA LÍNEA SEGORBE | I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U | Cuerva ENERGÍA RENOVABLE | CSI |
| | | | | | COMPROBADO | A.J.M. | 24/06/19 | | | | |
| | | 2 | 24/06/19 | | APROBADO | A.J.R. | 24/06/19 | | | | |
| Fdo. Ingeniero Superior Industrial | | 1 | 19/03/19 | | VISADO | | | Original DIN A3 | Escala: S/E | Sust. a | Sust. por |

| — | | |
|---|---|---|
| I.03 | HOJA 001 | SIGUE 000 |

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 1077
MOISES GARRIDO MARTIN
VISADO Nº.: EMA2000144
DE FECHA: 27/03/2020
VISADO

VISADO
COII
ANDALUCÍA ORIENTAL
27/03/2020
EMA2000144




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTOR DEL PROYECTO<br>Fdo Moisés Garrido Martín col 1.077<br>Col. Ing. Industriales Andalucia Oriental | Modif. | | | Modif. | REALIZADO | D.J.R. | 24/06/19 | CENTRO DE SECCIONAMIENTO INTERIOR (CSI) DESDE STR CH LOS VILLANUEVA LÍNEA SEGORBE | I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U | Cuerva ENERGÍA RENOVABLE | DETALLE PAT |
| | | | | | COMPROBADO | A.J.M. | 24/06/19 | | | | |
| | | 2 | 24/06/19 | | APROBADO | A.J.R. | 24/06/19 | | | | |
| Fdo. Ingeniero Superior Industrial | | 1 | 19/03/19 | | VISADO | | | Original DIN A3 | Escala: S/E | Sust. a | Sust. por |

| | | |
|---|---|---|
| — | | |
| I.04 | HOJA 001 | SIGUE 000 |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

*INDICE*

1. MEMORIA DESCRIPTIVA ..... 3
1.1. OBJETO ..... 3
1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE ..... 3
1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA ..... 4
1.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA ..... 5
1.5. MAQUINARIA DE OBRA ..... 5
1.6. MEDIOS AUXILIARES ..... 5
2. RIESGOS LABORALES no eliminables completamente ..... 6
2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN ..... 12
2.2. OBLIGACIONES ..... 14
2.3. DERECHOS ..... 17
2.4. CONTROL ..... 17
3. PRESUPUESTO ..... 18

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

# 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.1. OBJETO

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, durante la fase de elaboración del proyecto, identificando y analizando los posibles riesgos laborales que puedan surgir y puedan ser evitados, estableciendo medidas técnicas necesarias para ello, identificación de riesgos que no puedan ser evitados, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a ser controladas para así reducirlos.

Así mismo este Estudio de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato cuando vayan a ser ejecutados.

## 1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

| | |
|---|---|
| Proyecto de ejecución de: | Centro de Seccionamiento Interior (CSI) desde STR CH los Villanueva Línea Segorbe, en el término municipal de Montanejos |
| Descripción del proyecto: | Colocación del CSI desde STR CH Los Villanueva Línea Segorbe, para evacuar energía generada en la central Hidroeléctrica de Arenós. |
| Autor del proyecto: | Moisés Garrido Martín. Ingeniero Superior |
| Emplazamiento del proyecto: | Zona B de la provincia de Castellón y en el T.M. de Montanejos.<br>Ubicación concreta CSI: (X: 0708712,07; Y: 4439979,44) Coordenadas UTM HUSO 30 |
| Promotor del proyecto: | Central hidroeléctrica de Arenós S.L. |
| CIF.: | B- 98818529 |
| Persona que elabora el ESS | Juan Miguel Olivares Sánchez<br>Responsable de prevención de Grupo Cuerva.<br>DNI. 26241201H |
| Presupuesto de Ejecución Material: | |
| Plazo de ejecución prevista: | 3 meses |
| Número máximo de operarios: | |
| Total aproximado de jornadas | 60 jornadas |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

## 1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la siguiente tabla se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

| DATOS DEL EMPLAZAMIENTO | |
|---|---|
| Acceso a la obra: | El acceso se hará directamente desde la CV-20, desde el municipio de Montanejos dirección Puebla de Arenoso, accediendo a dichas instalaciones por la misma carretera asfalta y acondicionada.<br>La obra discurre cerca de la central de Arenós, con caminos y accesos asfaltados. Se prevé que la presencia de tráfico rodado y peatones será mínima. En el caso de que sea necesario porque se advierta tránsito regular de vehículos o peatones, se señalizará y protegerá la zona para evitar posibles riesgos. |
| Topografía del terreno: | El estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra para la instalación del CSI será una zona llana cerca del punto de conversión y el apoyo de entronque. |
| Edificaciones colindantes: | Cerca del lugar de instalación del CSI se encuentra la Central Hidroeléctrica de Arenós, junto al embalse de Arenoso. No se prevé una afección importante a estas instalaciones. |
| Suministro de energía eléctrica: | El suministro eléctrico se tomará directamente de instalaciones auxiliares y de Central Hidroeléctrica de Arenós S.L. |
| Suministro de agua: | El suministro de agua se tomará de Central hidroeléctrica de Arenós S.L. |
| Sistema de saneamiento: | Se utilizará directamente de las instalaciones existentes de la Central Hidroeléctrica de Arenós S.L. |
| Servidumbres y condicionantes: | No se prevé ocupación de servidumbres ni existen condicionado por otras partes interesadas |

En la siguiente tabla se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

| DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES | |
|---|---|
| Movimiento de tierras (1 semanas): | Se llevarán a cabo:<br>- Acondicionamiento y allanamiento del terreno para colocación del CSI. |
| DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES | |
| Hormigonado (2 días): | Se llevará a cabo:<br>- Hormigonado para acondicionamiento de la zona de colocación del CSI (en el caso que se considere necesario una vez se este ejecutando) |
| Instalaciones (2 | Se llevarán a cabo: |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

| | |
|---|---|
| semanas): | - Colocación de CSI<br>- Tendido de cable y tensionado.<br>- Conexionado de las instalaciones. |

## 1.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Por el número de trabajadores que concurran en la obra al mismo tiempo, no se prevé la necesidad de servicios higiénicos, vestuarios y oficina.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

| PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA | | |
|---|---|---|
| NIVEL DE ASISTENCIA | NOMBRE Y UBICACIÓN | DISTANCIA APROX. |
| Primeros auxilios | Botiquín portátil | En el vehículo (en obra) |

## 1.5. MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de la siguiente tabla:

| MAQUINARIA PREVISTA | |
|---|---|
| SI | Camión con autogrúa |
| NO | Camión con cesta |
| SI | Maquinaria para movimiento de tierras |
| SI | Hormigonera |

## 1.6. MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

| MEDIOS AUXILIARES | | |
|---|---|---|
| MEDIOS | | CARACTERÍSTICAS |
| NO | Andamios móviles | Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.<br>Los pescantes serán preferiblemente metálicos.<br>Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

| | | |
|---|---|---|
| | | Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.<br>Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad. |
| NO | Andamios tubulares apoyados | Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.<br>Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.<br>Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.<br>Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.<br>Correcta disposición de las plataformas de trabajo.<br>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.<br>Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.<br>Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje. |
| NO | Andamios s/ borriquetas | La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m. |
| SI | Escaleras de mano | Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.<br>Separación de la pared en la base = □ de la altura total. |

RIESGOS LABORALES EVITABLES

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

| RIESGOS EVITABLES | MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS |
|---|---|
| Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas | Se llevará a cabo corte del suministro en el momento de conexionado a la red existente. |

## 2. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

a aspectos generales afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

| TODA LA OBRA | |
|---|---|
| RIESGOS | |
| SI | Caídas de operarios al mismo nivel |
| SI | Caídas de objetos sobre operarios durante el movimiento de cargas |
| SI | Caídas de operarios a distingo nivel |
| SI | Caídas de objetos sobre terceros |
| SI | Choques o golpes contra objetos |
| SI | Trabajos en condiciones atmosféricas desfavorables (calor) |
| SI | Sobreesfuerzos |

| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | GRADO DE ADOPCIÓN |
|---|---|
| Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra | Permanente |
| Orden y limpieza de los lugares de la obra | Permanente |
| No permanecer en el radio de acción de las máquinas | Permanente |
| Señalización de la obra (señales y carteles). | Permanente |
| Extintor de polvo seco ABC | Permanente |
| Evacuación de escombros | Frecuente |
| Escaleras auxiliares | Ocasionalmente |
| Información específica | Para riesgos concretos |
| Cursos y charlas de prevención | Al inicio de la obra |
| Grúa parada y en posición veleta | Final de cada jornada |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | EMPLEO |
| Casco de seguridad | Permanente |
| Calzado de obra | Permanente |
| Ropa de trabajo reflectante | Permanente |
| Gafas de seguridad | Ocasionalmente |

| FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS – ACONDICIONAMIENTO y ALLANAMIENTO DEL TERRENO | |
|---|---|
| RIESGOS | |
| SI | Caída de objetos por desplome. |
| SI | Caída de objetos por derrumbamiento. |
| SI | Desprendimientos |
| SI | Golpes, cortes, etc. |
| SI | Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas. |
| SI | Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

| | |
|---|---|
| | inclinado o por presencia de barro. |
| SI | Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada. |
| SI | Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno. |
| SI | Caída por pendientes. |
| SI | Choque con otros vehículos. |
| NO | Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas. |
| NO | Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad. |
| SI | Incendio. |
| SI | Quemaduras, por ejemplo, en trabajos de mantenimiento maquinaria |
| SI | Atrapamientos. |
| SI | Proyección de objetos. |
| NO | Caída de personas desde la máquina. |
| SI | Ruidos propios y ambientales. |
| SI | Vibraciones. |

| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | GRADO DE ADOPCIÓN |
|---|---|
| Control de maniobras y vigilancia | Permanente |
| Protección huecos, información sobre posibles conducciones | Permanente |
| Entibamiento | Ocasionalmente |
| La maquinaria utilizada deberá ir provista de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario. | Permanente |
| Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. | Permanente |
| Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. | Permanente |
| Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. | Permanente |
| La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. | Permanente |
| Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. | Permanente |
| La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta | Permanente |
| Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara. | Permanente |
| Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara. | Permanente |
| Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. | Permanente |
| Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. | Permanente |
| Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. | Permanente |
| Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del | Permanente |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

| | |
|---|---|
| brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas. | |
| Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas. | Permanente |
| Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro. | Permanente |
| A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. | Permanente |
| Rampas con pendientes y anchuras adecuadas | Permanente |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | EMPLEO |
| Casco de seguridad | Permanente |
| Calzado de obra | Permanente |
| Ropa de trabajo reflectante | Permanente |
| Gafas de seguridad | Ocasionalmente |
| Utilizar fajas de protección lumbar | Ocasionalmente |

| FASE: HORMIGONADO | |
|---|---|
| RIESGOS | |
| SI | Caída de objetos por desplome. |
| NO | Caída de objetos por derrumbamiento. |
| SI | Desprendimientos |
| SI | Golpes, cortes, etc. |
| SI | Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas. |
| SI | Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro. |
| SI | Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada. |
| NO | Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno. |
| NO | Caída por pendientes. |
| NO | Choque con otros vehículos. |
| NO | Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas. |
| NO | Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad. |
| SI | Incendio. |
| SI | Quemaduras, por ejemplo en trabajos de soldadura |
| SI | Atrapamientos |
| SI | Proyección de objetos. |
| SI | Caída de personas desde la máquina. |
| SI | Ruidos propios y ambientales. |
| SI | Vibraciones. |
| SI | Riesgo eléctrico por uso de equipos con lluvia |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | GRADO DE ADOPCIÓN |
| Se suspenderán los trabajos de hormigonado a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo de derrumbamiento. | Permanente |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

| | |
|---|---|
| Se prohíbe expresamente que los operarios se encuentren cerca del agujero durante el hormigonado del apoyo. | Permanente |
| La descarga del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. | Permanente |
| Se dirigirán las maniobras de camiones, grúas, bombas de hormigonado, cubilotes, etc., por personal auxiliar competente. | Permanente |
| Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos, para efectuar dicha operación. | Permanente |
| Se señaliza la zona perimetral a la descarga de hormigón para evitar posibles riesgos. | Permanente |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | EMPLEO |
| Casco de seguridad | Permanente |
| Calzado de obra | Permanente |
| Ropa de trabajo reflectante | Permanente |
| Gafas de seguridad | Ocasionalmente |
| Guantes de protección mecánica | Ocasionalmente |

| FASE: INSTALACIONES Y CONEXIONADO | |
|---|---|
| RIESGOS | |
| SI | Caída de objetos por desplome. |
| NO | Caída de objetos por derrumbamiento. |
| NO | Desprendimientos |
| SI | Golpes, cortes, etc. |
| NO | Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas. |
| SI | Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro. |
| SI | Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada. |
| NO | Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno. |
| NO | Caída por pendientes. |
| NO | Choque con otros vehículos. |
| SI | Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas. |
| NO | Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad. |
| SI | Incendio. |
| SI | Quemaduras, por riesgo eléctrico |
| SI | Atrapamientos. |
| NO | Proyección de objetos. |
| SI | Caída de personas desde la máquina. |
| SI | Ruidos propios y ambientales. |
| SI | Vibraciones. |
| SI | Riesgo eléctrico por contacto directo e indirecto |
| SI | Sobreesfuerzos |
| SI | Carga Física |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

| SI | Caída de personas a distinto nivel |
|---|---|
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | GRADO DE ADOPCIÓN |
| Realizar las conexiones eléctricas sin tensión | En el conexionado |
| Aplicación de las 5 reglas de oro electricidad | En el conexionado |
| Evitar focos de inflamación | Permanente |
| Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes | Frecuente |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | EMPLEO |
| Casco de seguridad | Permanente |
| Calzado de seguridad dieléctrico | En el conexionado |
| Ropa de trabajo ignífuga | En el conexionado |
| Gafas de seguridad | Ocasionalmente |
| Guantes de protección mecánica | Ocasionalmente |
| Guantes dieléctricos | En el conexionado |
| Ropa de trabajo reflectante | Permanente |

RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

| TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES | MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS |
|---|---|
| Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos | Señalizar y respetar la distancia de seguridad (2 metros) a las zanjas y usar los EPIs de altura siempre que se trabaje a más de 2 m de altura. |

PLIEGO DE CONDICIONES

La finalidad del presente Pliego de Condiciones es determinar las condiciones técnicas, económicas y facultativas, que afectan con carácter particular en las relaciones entre las partes que intervienen en general en las obras y en particular en la seguridad en las mismas.

La documentación que integra este Estudio de Seguridad y Salud es la siguiente:

- MEMORIA
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO
- PLANOS

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

Con los mencionados documentos, se pretende definir suficientemente las distintas actuaciones a realizar en prevención de riesgos laborales.

En general, se advierte a la Contrata, Subcontratas y trabajadores autónomos que todas y cada una de las actuaciones a realizar se deberán ejecutar según las especificaciones de éste Estudio de Seguridad y Salud, desarrolladas y completadas en el Plan de Seguridad y Salud que la Empresa constructora está obligada a redactar.

Este Pliego de Condiciones se complementa con:

## 2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Ley 31/95, de 10 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Ley 32/06 de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- R.D. 1109/07 que desarrolla la Ley 32/06 de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- R.D. 1407/1992 que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPI
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el Desarrollo de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales (Orden de 22 de Abril de 1997).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484 0

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

ejercicio.

En concreto aquellas que afectan con mayor incidencia en el ámbito preventivo.

- Real Decreto-Ley 1/1986, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales, por la que únicamente los contratistas realizarán la comunicación de apertura de los centros de trabajo.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Reglamentaciones Técnicas que resulten aplicables.
- Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

## 2.2. OBLIGACIONES

OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento integrante en el Proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad contará con la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismos competentes.

Por último, la Empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio de Seguridad y Salud, completándolas con el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrada de la ejecución de la obra.

Corresponde al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, aprobación, control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, así como en el Plan de Seguridad y Salud.

OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El coordinador de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
ANDALUCÍA ORIENTAL
27/03/2020
EMA2000144

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

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 generales de la acción preventiva.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, a la elección de los equipos y métodos de trabajo.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las medidas e instrucciones a los trabajadores.
- Mantener la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

Aprobar el Plan de Seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

Estarán obligados a:

a. Aplicar los principios generales de la acción preventiva:
   - Evitar los riesgos.
   - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
   - Combatir los riesgos en su origen.
   - Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, a la elección de los equipos y métodos de trabajo.
   - Tener en cuenta la evolución de la técnica.
   - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
   - Planificar la prevención.
   - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

- Dar las medidas instrucciones a los trabajadores.
- Mantener la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas y subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales preventivas previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV en el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a su seguridad y salud en la obra.

e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de 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 contratados.

Los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas en el plan.

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

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a contratar un Seguro de modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## 2.3. DERECHOS

### DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información

adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

La consulta y participación de los trabajadores a sus representantes se realizarán, de conformidad con el apartado 2 del art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, y será facilitada por contratista a los representantes de los trabajadores en la obra.

## 2.4. CONTROL

### LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la

Inspección del Trabajo y Seguridad Social. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

### PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona que integre la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484 0

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de trabajadores, disponer la paralización del tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el caso de ordenarse la paralización de la obra deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas, subcontratistas y representantes de los trabajadores.

Cuando el TRABAJADOR esté o pueda estar expuesto a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o salud.

Los trabajadores no podrán sufrir perjuicio alguno derivado de la adopción de las medidas antes mencionadas, al menos que hubieran obrado de mala fe o cometiendo negligencia grave.

## 3. PRESUPUESTO

| INSTALACIÓN CSI | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Protecciones colectivas | | | |
| Concepto | Unidades | Precio (€) | Importe (€) |
| Barandillas | 3 | 8 | 24 |
| Extintores | 1 | 60 | 60 |
| Señalización obra | 3 | 5 | 15 |
| Señalización prohibido el paso | 1 | 15 | 15 |
| Total: | | | 114 € |
| 2. Protecciones individuales | | | |
| Concepto | Unidades | Precio | Importe |
| Casco de obra | 2 | 15 | 30 |
| Guantes de protección mecánica | 2 | 8 | 16 |
| Guantes de protección para riesgo eléctrico | 2 | 20 | 40 |
| Botas de seguridad | 2 | 30 | 60 |
| Gafas de protección | 2 | 6 | 12 |
| Protectores auditivos | 2 | 14 | 28 |
| Chaleco reflectante | 2 | 5 | 10 |
| Equipo de altura | 2 | 50 | 150 |
| Total: | | | 346 € |
| 3. Señalización | | | |
| Valla metálica | 3 | 10 | 30 |

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cinta de señalización | 1 | 3,61 | 3,61 |
| Total: | | | 33,61€ |
| 4. Instalaciones de Seguridad e Higiene | | | |
| Botiquín de primeros auxilios | 1 | 60 | 60 |
| Total: | | | 60 € |
| PRESUPUESTO TOTAL: | | | 553,61 € |

El presupuesto en materia de seguridad y salud asciende a: QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES CON SESENTA Y UN EUROS (553,61 €).

En Granada, 10 febrero de 2020.

Moisés Garrido Martín
Ingeniero Industrial
Nº colegiado: 1077

VISADO
COII
ANDALUCÍA ORIENTAL
27/03/2020
EMA2000144

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 1077
MOISES GARRIDO MARTIN
VISADO Nº.: EMA2000144
DE FECHA: 27/03/2020
VISADO

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EMA2000144

# PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCIÓN DE RIESGOS FORESTALES (DECRETO 7/2004 DE 23 DE ENERO, DEL CONSELL DE LA GENERALITAT)

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h478202027319484O

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

# 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

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

**1. 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 "Centro de Seccionamiento Interior (CSI) desde STR CH Los Villanueva línea Segobre en el T.M. de Montanejos" siendo el promotor Central Hidroeléctrica Arenós S.L., para garantizar una adecuada conservación de los terrenos forestales.

**2. 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 "Centro de Seccionamiento Interior (CSI) desde STR CH Los Villanueva línea Segobre en el T.M. de Montanejos" siendo el promotor Central Hidroeléctrica Arenós S.L.

**3. Normas de seguridad de carácter general**

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

1. Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.

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

3. 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.

4. 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.

**4. 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.

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840

**5. Utilización de herramientas, maquinaria y equipos**

1. 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.

2. 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.

3. 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).

4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.

5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, 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 | Invierno (del 16 de octubre al 15 de junio) | Riesgo acumulado máximo admisible (**) | Verano (del 16 de junio al 15 de octubre) | Riesgo acumulado máximo admisible (**) |
|---|---|---|---|---|---|
| Motosierra | 1,5 | 8/1 | 12 | 4/1 | 6 |
| Desbrozadora | 2 | 6/1 | 12 | 3/1 | 6 |
| Desbrozadora de cadenas o de martillos | 6 | 2/1 | 12 | 1/1 | 6 |

(*) En los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el periodo comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre, la proporción será en todos los casos de 1/1.
(**) El *riesgo acumulado máximo admisible* es el resultante de la multiplicación del factor de riesgo por el número máximo de maquinaria a utilizar para un solo operario controlador (OC). Si se supera dicho número en 12 o 6 (según corresponda por época del año) se añadirá otro OC más, excepto en el caso de los aparatos de soldadura, en los que el riesgo acumulado máximo admisible es 12 durante todo el año.

VISADO
COII
27/03/2020
ANDALUCÍA ORIENTAL
EMA2000144

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.

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, éste 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.

**6. Explotaciones forestales**

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

**7. 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.

Documento VISADO electrónicamente con número: EMA2000144. Validación online coiaor.e-visado.net/validar.aspx Código: hw3rf2l2h4782020273194840